



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**10.03.93 Patentblatt 93/10**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **E04G 11/28**

②① Anmeldenummer : **89123029.4**

②② Anmeldetag : **13.12.89**

⑤④ **An einer Wand abschnittsweise fortbewegbare Verschiebebühne.**

③⑩ Priorität : **14.12.88 DE 3842094**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**20.06.90 Patentblatt 90/25**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**10.03.93 Patentblatt 93/10**

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :  
**DE ES FR GB IT**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 2 314 025**  
**DE-A- 2 452 182**  
**DE-A- 3 232 411**  
**DE-C- 870 023**  
**DE-C- 2 814 930**

⑦③ Patentinhaber : **Peri-Werk Artur Schwörer  
GmbH & Co.KG  
Rudolf-Diesel-Strasse  
W-7912 Weissenhorn (DE)**

⑦② Erfinder : **Schwörer, Artur  
Am Waldblick 7  
W-7913 Senden (DE)**

⑦④ Vertreter : **Dipl.-Phys.Dr. Manitz Dipl.-Ing.,  
Dipl.-W.-Ing. Finsterwald Dipl.-Ing. Grämkow  
Dipl.-Chem.Dr. Heyn Dipl.-Phys. Rotermund  
Morgan, B.Sc.(Phys.) Robert-Koch-Strasse 1  
W-8000 München 22 (DE)**

**EP 0 373 617 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine an einer Wand abschnittsweise vorzugsweise nach oben fortbewegbare Verschiebebühne nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei derartigen Verschiebebühnen handelt es sich bevorzugt um solche, die an einem aus Beton zu errichtenden Bauwerk angeordnet werden und Bestandteile einer Kletterschalung sind, die nach der Betonierung eines Abschnittes einer Bauwerkswand um einen Abschnitt höher gehoben wird, damit dort ein weiterer Abschnitt der Wand betoniert werden kann. Das Wesen einer derartigen Verschiebebühne besteht darin, daß sie beim Klettern keine direkte Verbindung zum Boden hat und lediglich an dem unterhalb des zu betonierenden Abschnittes befindlichen und bereits fertig betonierten Abschnittes durch die Stützschiene befestigt wird. Für jede Schalungstafel sind normalerweise zwei nebeneinander im Abstand angeordnete Tragschienen vorgesehen. Grundsätzlich ist aber auch eine Ausführung mit nur einer Tragschiene in der Mitte einer Schalungstafel möglich.

Die Erfindung befaßt sich also in erster Linie mit Verschiebebühnen für Kletterschalungen, die bevorzugt ohne fremde Hilfe jeweils um einen Betonierabschnitt hochgeschoben werden können. Grundsätzlich sind jedoch für die erfindungsgemäße Verschiebebühne weitere Einsatzfälle denkbar. Z.B. kann die Verschiebebühne auch bei Einrichtungen zum Klettern von Arbeits- und Schutzgerüsten, Arbeitsbühnen, Plattformen u.dgl. eingesetzt werden. Weiter ist die Anwendung bei Einrichtungen zum horizontalen oder schräg aufwärts gerichteten Verschieben von Tunnelschälwagen, Bewehrungswagen, fahrbaren Wandschalungen, z.B. für Stützmauern u.dgl. verwendbar. Schließlich kommt ein Einsatz auch bei Einrichtungen zum horizontalen, aufwärtsgerichteten oder vertikalen Verschieben von schweren Gegenständen aller Art wie z.B. Schiffssegmenten, Transformatoren usw. in Betracht. Vorrangig erfolgt jedoch der Einsatz im Schalungs- und Gerüstbaubereich.

Es sind bereits Schalungen und Rüstungen bekannt, die mit Selbstklettereinrichtungen nach Art einer gattungsgemäßen Verschiebebühne zusammenwirken. Sie werden vor allen beim Bau von Brückenpfeilern oder beim Kraftwerks- und Kühlturmbau eingesetzt. Im wesentlichen verwendet man Kletterrahmen wie z.B. einen Kletterautomat oder Einzelführungselemente, bei denen aufgrund nicht vorhandener großflächiger Schalelemente entweder ein Gleichlauf mit benachbarten Führungen nicht erforderlich ist oder nur durch ständige Beobachtungen und Korrektur aufrechterhalten werden kann. Des weiteren benötigen bekannte Lösungen zum Klettern eines größeren Betonierabschnittes entweder eine Vielzahl von teuren Zwischenverankerungen zum Gebäude oder sie sind in ihren äußeren Abmessun-

gen sehr groß und schwer. Weiter ist bei den bekannten Verschiebebühnen nachteilig, daß für verschiedenen breite Elemente unterschiedliche Rahmenbreiten erforderlich sind, die zu einer großen Anzahl in Höhe und Breite unterschiedlicher Gerätevarianten führen. Bei den größeren Varianten ist überdies ein sehr hoher Anfangsbetonierabschnitt zunächst mit einer separaten Schalung zu erstellen, bevor der Kletterautomat daran montiert werden kann.

Die Erfindung geht von einer kletternden Verschiebebühne aus, wie sie in der DE-A- 28 14 930 beschrieben ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Verschiebebühne der eingangs genannten Gattung herzustellen, die insbesondere zum Klettern an einem zu betonierenden Bauwerk bestimmt ist, bei der mit geringem technischen Aufwand und auf robuste, für das Arbeiten auf einer Baustelle besonders geeignete Weise mehrere zu einer Verschiebekonsole zusammengefaßte Einheiten gleichzeitig sicher verschoben werden können, ohne daß bei ungleichen Verschiebungen an verschiedenen Tragschienen ein Verklemmen oder gar eine Beschädigung auftritt, bei der ein Versagen des Vorschubs an einer bestimmten Tragschiene nicht zu Schäden führt und bei der ein Kletterabschnitt ohne manuellen Eingriff vollautomatisch durchgeführt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruches 1 vorgesehen. Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist durch Anspruch 2 gekennzeichnet wobei die Sicherung gegen einen weiteren Vorschub bei nicht sicherem Einrasten der Kniehebel nach Anspruch 4 zweckmäßig durch die Maßnahmen nach Anspruch 8 herbeigeführt wird.

Erfindungsgemäß wird das Problem des gleichmäßigen Hochfahrens der Verschiebeelemente an benachbarten Tragschienen dadurch gelöst, daß der Verschiebekonsolenvorschub bzw. -hub sehr klein und zwar so klein gewählt wird, daß es bei einer Störung an einer Tragschiene, die dort das Weiterverschieben der Verschiebekonsole verhindert, nur zu einer tolerierbaren Schrägstellung des sich zwischen zwei benachbarten Tragschienen erstreckenden Teils der Verschiebekonsole kommt. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der jeweils nächste Schritt bzw. Hub erst eingeleitet wird, wenn alle Verschiebeelemente, die an ein gemeinsames Steuergerät angeschlossen sind, dasselbe Niveau erreicht haben.

Die Erfindung kann auf besonders vorteilhafte Weise durch die Ansprüche 3 bis 7 praktisch realisiert werden.

Als Antrieb kann vorteilhafterweise ein kurzer Hydraulikzylinder dienen, der mit dem zu verschiebenden Teil (Verschiebekonsole) verbunden ist und an seinem Zylindergehäuse und seiner Kolbenstange Führungen mit gelenkigen Hebeln besitzt, die sich an

der Tragschiene abstützen und abwechselnd die Last übernehmen.

Statt des Hydraulikzylinders sind jedoch auch andere Linearantriebe wie z.B. Spindelantriebe, Ketten- oder Riemenantriebe, Pneumatikzylinder, Zahnstangenantriebe oder elektrische Linearmotoren denkbar.

Die beiden Hebel greifen ähnlich einem Baumsteigeisen abwechselnd in die Zahnvertiefungen der Verschiebezahnung ein, die einseitig in gleichen Abständen in der Kletterschiene vorhanden sind. Durch ein federndes Rückholelement (z.B. ein Federzylinder) wird jeder Hebel mit dem integrierten Tragzapfen gegen die Schienenkontur gepreßt, gleitet an der Ausparungskante entlang, abschließend an der Außenkontur, um nachher in die nächste Vertiefung zu springen und sich nach Bewegungsumkehr des Antriebs in dieser abzustützen. Die Bewegungsumkehr erfolgt erst, nachdem der sich bewegende Hebel seine Neigung erreicht hat, die der späteren Auflageposition entspricht. Die Meldung an die Antriebssteuerung erfolgt zweckmäßigerweise durch Näherungsschaltung oder elektromechanische Endschalter, die von den Hebeln betätigt und deren Signale einer Folgesteuerung zugeführt werden. Eine zusätzliche Sicherheitsmaßnahme kann das Verknüpfen der Hebel-Endlagenmeldung mit der Antriebs-Endlagenmeldung (z.B. durch Druckschalter, Näherungsschalter usw.) sein. Bei gleichzeitigem Einsatz mehrerer Klettereinheiten erfolgt die Bewegungsumkehr erst nach Endlagenmeldung aller Verschiebeelemente.

Den Kräften aus der Hebelabstützung wirken die Abstützkräfte und -momente der gegenüberliegend angeordneten Schienenführungen entgegen. Es ist aber auch denkbar, ein symmetrisches Doppelhebelsystem zu verwenden, das beidseitig in Zahnvertiefungen an der Schiene eingreift.

Durch Umlegen der Hebel über den Totpunkt der Rückholeinrichtung hinaus wird auf sehr einfache Weise ein Nachschieben der Kletterschiene in den nächsten Kletterabschnitt ermöglicht. Aus diesem Grunde sind die Zahnvertiefungen - quer zur Schiene gesehen - symmetrisch ausgebildet.

Ist die Folge von kleinen Kletterschritten bis zum Ende des oberen Abschnittes vollzogen, so wird die weitere Verschiebung des Verschiebeelements automatisch dadurch blockiert, daß an dieser Stelle die Verschiebezahnung aufhört. Eine Bewegungsumkehr des Antriebs wird sicher verhindert, sobald die Gleitschuhe das Ende der Verschiebezahnung erreichen. Dies gilt sowohl für das Klettern der Verschiebekonsole als auch für das abwechselnde Nachschieben der Tragschiene.

Bei dem beschriebenen Konstruktionsprinzip kann die relativ preisgünstig herzustellende Tragschiene in verschiedenen Längen jeweils passend zur Betonierabschnittshöhe eingesetzt werden, ohne daß an der übrigen Klettereinrichtung Änderungen erforderlich sind.

Bei Laufbehinderungen jeglicher Art können Schäden weitestgehend auf einfache Weise verhindert werden, und zwar z.B. durch den Einbau von Druckbegrenzungsventilen in die hydraulische Anlage oder durch Momentbegrenzungseinrichtungen in elektromechanischen Antrieben, wie z.B. Rutschkupplungen, Schaltkupplungen usw.

Bei Verwendung eines Tragschienenprofils mit im wesentlichen H-förmigem Querschnitt läßt sich eine direkte Verbindung zwischen der Verschiebekonsole und dem an der Wand befestigten Stützschuh durch beidseitiges Umgreifen der Schiene verwirklichen.

Damit die Tragschiene beim Durchschieben ihres oberen Endes durch den oberen Stützschuh selbsttätig in einen tragenden Eingriff mit diesem Stützschuh kommt, sind bevorzugt die Maßnahmen nach den Ansprüchen 8 und 9 vorgesehen.

Aufgrund der Ausbildung nach Anspruch 9 wird gewährleistet, daß der Führungsgleitschuh, der beim Hochschieben zunächst in horizontaler Richtung von der Tragschiene gehalten wird, beim Hochschieben schließlich mit dem Stützschuh in horizontal abstützenden Eingriff kommt, während die Tragschiene zwecks anschließenden leichten Hochschiebens außer Gleiteingriff mit der Tragschiene gelangt.

Sobald der Führungsgleitschuh den Stützschuh wieder verlassen hat, tritt erneut eine Umlagerung der horizontalen Abstützkräfte in dem Sinne auf, daß die Tragschiene erneut die Verschiebekonsole abstützt, während die Schiene ihrerseits am Stützschuh gehalten ist.

Die geometrische Ausbildung der oberen und unteren Verschiebekonsolführung ist so gewählt, daß diese beim Passieren eines an der Wand befestigten Stützschuhs mit der Schienenführung nicht kollidieren kann.

Aufgrund der Minimierung der einzelnen Hub- bzw. Verschiebeschritte ergeben sich geringste Abmessungen und Gewichte, wodurch ein manuelles Umsetzen des Verschiebe- bzw. Kletterwerks von Schalelement zu Schalelement wesentlich erleichtert wird. Wegen des automatisierten Kletterablaufes, der weitgehend frei ist von Sicherheitsrisiken, können mehrere benachbarte und zusammenhängende Verschiebekonsolen auch ohne Sichtkontakt betrieben werden. Dies ist insbesondere von Vorteil beim Klettern kompletter Schalungs- und Arbeitsbühnen an turmartigen Bauwerken, wie Silos, Fernmeldetürmen, Brückenpfeilern usw.

Ein weiterer Vorzug der Erfindung liegt in der Möglichkeit, durch einfaches manuelles Betätigen der Hebel die Schalung abzuklettern.

Die Erfindung wird im folgenden beispielsweise anhand der Zeichnung beschrieben; in dieser zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer an einer vertikalen Wand eines Bauwerks angeordneten Verschiebebühne gemäß der Erfindung,

die mit einer Schalung zur Betonierung der Wand versehen ist,

Fig. 2 eine schematische Ansicht der Verschiebebühne nach Fig. 1 in Richtung des Pfeiles II in Fig. 1, wobei zusätzlich nach Art eines Blockschaltbildes die Betätigungs- und Steuerelemente wiedergegeben sind,

Fig. 2a eine bevorzugte praktische Ausbildung der umsteuerbaren Druckquelle 30 nach Fig. 2,

Fig. 3 eine teilweise geschnittene vergrößerte Seitenansicht des in den Fig. 1 und 2 gezeigten Verschiebewerks 17,

Fig. 4 einen Schnitt nach Linie IV-IV in Fig. 3,

Fig. 5 eine Ansicht des Gegenstandes der Fig. 3 von der entgegengesetzten Seite ohne Darstellung der Tragschiene,

Fig. 6 eine teilweise geschnittene Ansicht des Gegenstandes der Fig. 3 in Richtung des Pfeiles VI in Fig. 3,

Fig. 7 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 1 im Bereich eines auf einen Stützschuh aufgeschobenen Führungsgleitschuhs und

Fig. 8 einen schematischen Horizontalschnitt des Gegenstandes der Fig. 7

In allen Figuren bezeichnen gleiche Bezugszahlen einander entsprechende Bauteile.

Nach Fig. 1 weist eine erfindungsgemäße Kletterschalungs-Verschiebebühne in einem Abstand übereinander an dem bereits betonierten Teil einer Wand 12 befestigte Stützschuhe 11 auf, welche nach Fig. 8 einen im wesentlichen C-förmigen Verschiebeführungsraum 11' aufweisen in den die im wesentlichen dazu komplementären Stege 13' einer Tragschiene 13 eingreifen, die gemäß den Fig. 1, 7 und 8 mit ihrem Mittelsteg 13''' um eine parallel zur Wand 12 verlaufende Querachse 61 verschwenkbare Tragnocken 56 trägt, die auf der von der Wand 12 abgekehrten Seite der Querachse 61 Gegengewichte 62 tragen, aufgrund deren sie auf die aus den Fig. 1 und 7 ersichtliche Schienentragestellung zu vorgespannt werden. Ein unterer, zur Wand 12 hin gerichteter Fortsatz 56' der Tragnocken liegt in der aus den Fig. 1, 7 und 8 ersichtlichen Tragposition auf einer oberen Tragfläche 57 des Stützschuhs 11 auf. Die Fortsätze 56' durchgreifen entsprechend dimensionierte Durchlaßöffnungen 63 (in Fig. 8 gestrichelt dargestellt) der Stege 13' der Tragschiene 13.

Wird die Tragschiene 13 aus der in den Fig. 1, 7 und 8 ersichtlichen Position relativ zum Stützschuh 11 nach oben verschoben, so können die Tragnocken 56 aufgrund der oben an dem Fortsatz 56' vorgesehenen und zur Wand 12 hin abfallenden Schrägkanten 56'' (Fig. 7) in Richtung von der Wand wegswenken, wobei die Schrägkante 56'' an einer weiter unten noch im einzelnen zu beschreibenden parallel zur Wand 12 verlaufenden Riegelstange 64 entlanggleiten, die einen Führungsgleitschuh, an dem eine Verschiebekonsole 14 befestigt ist, während des

Hochschiebens der Tragschiene 13 am Stützschuh 11 festhält.

Während die Tragschiene 13 mit ihrem oberen Ende aufgrund der Tragnocken 56 an dem Stützschuh 11 nicht nur horizontal und seitlich, sondern auch in vertikaler Richtung gehalten ist, erfolgt an dem von der Tragschiene 13 durchgriffenen unteren Stützschuh 11 lediglich eine Abstützung der Tragschiene in horizontaler Richtung.

Zwischen den beiden oben bzw. unten angeordneten Stützschuhen 11 ist zwischen der Wand 12 und dem unteren Ende der Verschiebekonsole 14 eine Spreizspindel 65 angeordnet, welche dazu dient, beim Hochschieben der Tragschiene 13 die auf die Wand 12 zu gerichtete Gewichtskraft der Verschiebekonsole 14 aufzunehmen.

Die Verschiebekonsole besteht aus horizontalen Trägern bzw. einer horizontalen Plattform 14', die mit ihrem zur Wand 12 hin gerichteten Ende über einen Führungsgleitschuh 58 an der Tragschiene 13 bzw. dem Stützschuh 11 gelagert ist (Fig. 1, 7 und 8).

In einem Abstand von der Wand 12 sind von der Plattform 14' schräg nach unten in Richtung auf die Wand 12 zu verlaufende Stützen 14'' vorgesehen, während nahe der Wand außerdem vertikale Stützen 14''' zwischen der Plattform 14' und dem unteren Ende der Schrägstützen 14'' vorgesehen sind. Horizontalstützen 14''' vervollständigen die Verschiebekonsole.

Unter die Konsole 14 kann noch ein Gerüst 14a gehängt sein.

Das untere Ende 14b der Verschiebekonsole 14 ist über eine zur Wand hin gerichtete Trägerschiene 14c mit einem Verschiebe- bzw. Kletterwerk 17 verbunden, welches mit einer in dem von der Wand weg gerichteten linken Seitensteg 13'' (Fig. 8) der Tragschiene 13 vorgesehenen Verschiebezahnung 25 zusammenwirkt, und zwar in dem Sinne, daß das Verschiebewerk 17 sich aufgrund eines in ihm vorgesehenen Linearantriebs 15 schrittweise an der Tragschiene 13 hocharbeitet.

Die Aufwärtsbewegung des Verschiebewerks 17 beginnt in der Nähe des in Fig. 1 dargestellten unteren Ende der Tragschiene 13 und endet unmittelbar oberhalb des in Fig. 1 dargestellten Kletterwerks 17. Das Verschiebewerk 17 wird weiter unten anhand der Fig. 3 bis 6 im einzelnen beschrieben.

Auf der Plattform 14' der Verschiebekonsole 14 ist eine für die Betonierung der Wand 12 geeignete vertikale Schalung 66 vorgesehen, deren Schalhaut 67 durch die in Fig. 1 ersichtlichen Verstellelemente 68, 69 in die gewünschte Position relativ zu dem bereits betonierten Abschnitt der Wand 12 gebracht werden kann.

Nach Fig. 2 sind zur höhenverschiebbaren Abstützung einer Verschiebekonsole 14 zahlreiche - im vorliegenden Ausführungsbeispiel drei - Tragschienen 13 mit darauf angeordneten Führungsgleitschu-

hen 58 und Verschiebewerken 17 vorgesehen. In Fig. 2 ist ein Betonierabschnitt mit L bezeichnet. Durch Verschieben der Konsole 14 vom unteren bis zum oberen Ende der Tragschiene 13 erfolgt ein Vorschub um die Länge L eines Betonierabschnittes.

Nach Fig. 2 weist jedes Verschiebewerk 17 einen Linearantrieb 15 in Form eines einen Kolben 23 enthaltenden doppelwirkenden Hydraulikzylinders 24 auf, wobei die beiden Druckräume des Hydraulikzylinders 24 über hydraulische Leitungen 26 bzw. 27 an hydraulische Stichleitungen 28 bzw. 29 angeschlossen sind, von denen die einzelnen, zu den Linearantrieben 15 führenden hydraulischen Leitungen 26 bzw. 27 abgezweigt sind. Die Stichleitungen 28, 29 sind an eine umsteuerbare Druckquelle 30 innerhalb eines Antriebs- und Steuergeräts 22 angeschlossen. Die umsteuerbare Druckquelle 30 wird durch einen Motor 18 angetrieben, der an ein innerhalb des Antriebs- und Steuergeräts 22 enthaltenes Schaltgerät 21 angeschlossen ist. Das Schaltgerät kann von außen über einen Schalter 70 eingeschaltet werden, worauf der Motor 18 anläuft und je nach Laufrichtung des Motors 18 bzw. der Druckquelle 30 die Stichleitung 28 oder 29 mit hydraulischem Druck beaufschlägt. Dementsprechend bewegen sich sämtliche Kolben 23 in den einzelnen Linearantrieben 15 gleichzeitig in der einen oder anderen Richtung. Die umsteuerbare Druckquelle 30 kann z.B. aus einer Pumpe und angeschlossenen Wegeventilen bestehen, die vom Schaltgerät 21 im Sinne der gewünschten Druckumsteuerung geschaltet werden.

Fig. 2a zeigt eine praktische Ausführungsform für die umsteuerbare Druckquelle 30. Danach ist an eine von dem Elektromotor 18 gespeiste Pumpe 88, deren Saugseite an einen mit hydraulischer Flüssigkeit gefüllten Behälter 89 angeschlossen ist, mit einem Dreistellungs-Zweiwegeventil 90 verbunden. Der andere Eingang des Zweiwegeventils 90 ist an den Behälter 89 angeschlossen. Am Ausgang des Zweiwegeventils 90 liegen die hydraulischen Stichleitungen 28 bzw. 29 an.

In der in Fig. 2a dargestellten Mittellage des Zweiwegeventils 90 sind die Verbindungen zwischen der Pumpe 88 und dem Behälter 89 zu den Stichleitungen 28, 29 unterbrochen. In der rechten Position liegt der Ausgang der Pumpe 88 an der Stichleitung 28 an, während die Stichleitung 29 mit dem Behälter 89 verbunden ist. Durch Umschaltung des Zweiwegeventils 90 in die linke Position werden die Anschlüsse vertauscht, so daß Druck nunmehr an der Stichleitung 29 anliegt und die Stichleitung 28 an dem Behälter 89 angelegt ist.

Mittels einer gestrichelt angedeuteten Steuerleitung 86 ist das Zweiwegeventil 90 mit dem Schaltgerät 21 verbunden, welches ausgelöst durch die Druckschalter 32, 33 sowie den Handschalter 70 die gerade erforderlichen Stellungen des Zweiwegeventils 90 ansteuert. Bei in der Aus-Stellung befindlichem

Schalter 70 befindet sich das Zweiwegeventil 90 in der Mittelstellung, während es nach dem Einschalten des Schalters 70 zwischen den beiden Endpositionen hin- und herschaltet. Die Steuerung wird im einzelnen im folgenden beschrieben.

Die Bewegung der Kolben 23 ist durch in Fig. 2 schematisch angedeutete Anschläge 16 bzw. 31 in beiden Richtungen begrenzt.

An die Stichleitungen 28 und 29 sind innerhalb des Antriebs- und Steuergeräts 22 Druckschalter 32 bzw. 33 angeschlossen, die das Schaltgerät 21 in dem Sinne beaufschlagen, daß bei einem plötzlichen Druckanstieg in der zugeordneten Leitung 28 oder 29, wie er auftritt, wenn sämtliche Kolben 23 aller angeschlossenen Linearantriebe 15 an dem Anschlag 16 oder 31 zur Anlage kommen, eine Umsteuerung der Druckquelle 30 erfolgt. Wird also beispielsweise in der Stichleitung 28 ein plötzlicher Druckanstieg festgestellt und der Druckschalter 32 dadurch betätigt, so schaltet das Schaltgerät 21 (Fig. 2) das Zweiwegeventil 90 aus der rechten Endposition, wo die Pumpe 88 mit der Stichleitung 28 verbunden ist, in die linke Endposition, so daß nunmehr die Stichleitung 29 mit der Pumpe 88 verbunden ist, während die Stichleitung 28 an Behälter anliegt. Hierauf bewegen sich die Kolben 23 in allen Linearantrieben 15 an entgegengesetzter Richtung, bis sie an dem anderen Anschlag 31 zur Anlage kommen, worauf erneut in der zugeordneten Stichleitung 29 ein plötzlicher Druckanstieg auftritt, den ihm zugeordneten Druckschalter 33 auslöst und dadurch eine erneute Umsteuerung der Druckquelle 30 veranlaßt.

Wesentlich ist, daß die Umsteuerung der Druckquelle 30 nur dann erfolgen kann, wenn sämtliche Kolben 23 die vorgeschriebene Endposition erreicht haben. Auf diese Weise wird gewährleistet, daß eine Umsteuerung der einzelnen Linearantriebe 15 nicht zu früh, sondern erst dann erfolgt, wenn sämtliche Kolben 23 sich in der ordnungsgemäßen Endposition befinden.

Aus Sicherheitsgründen ist in jedem Verschiebewerk 17 auch noch wenigstens ein Weggeber 19 angeordnet, der auf die Verschiebung des Verschiebewerks 17 relativ zur Tragschiene 13 anspricht und ein entsprechendes Signal über eine zugeordnete Leitung 19' an einen Vorschubdetektor 20 innerhalb des Antriebs- und Steuergeräts 22 abgibt. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform eines Weggebers wird weiter unten anhand der Fig. 4 und 5 beschrieben.

Wenn die einzelnen Verschiebewerke 17 an der Tragschiene 13 schrittweise hochklettern, meldet jeder Weggeber 19 an den Vorschubdetektor 20, wenn ein Vorschub des zugeordneten Verschiebewerks 17 um einen Zahn der Verschiebezahnung 25 erfolgt ist.

Der Vorschubdetektor bildet aus den Eingangssignalen von sämtlichen Weggebern 19 ein Ausgangssignal, welches über eine Leitung 71 ebenfalls an das

Schaltgerät 21 angelegt ist. Das Ausgangssignal sperrt die Umschaltung im Schaltgerät 21, wenn einer oder mehrere der Weggeber 19 noch keinen Vorschub des zugeordneten Verschiebewerks 17 um einen Zahn meldet. Auf diese Weise wird zusätzlich verhindert, daß einige Verschiebewerke 17 weiter emporklettern, wenn eines oder mehrere der übrigen Verschiebewerke 17 hängengeblieben ist.

Die zusätzliche Sicherung des gleichmäßigen Vorschubs aller Verschiebewerke 17 durch die Weggeber 19 ist deswegen wichtig, weil ein plötzlicher Druckanstieg in einer der Stichleitungen 28 oder 29 auch dann erfolgen kann, wenn es zu irgendeiner Verklemmung innerhalb des Verschiebewerkes kommt, die den Linearantrieb 15 blockiert, bevor der Kolben 23 an einem der Anschläge 16, 31 zur Anlage kommt.

Jedes Verschiebewerk 17 klettert bei einem Hin- und Her-Bewegungsarbeitsspiel des Kolbens 23 zwischen den Anschlägen 16 und 31 um einen Zahn an der Verschiebezahnung 25 der Tragschiene 13 hoch. Wie dies im einzelnen geschieht, wird weiter unten anhand der Fig. 3 bis 6 beschrieben.

Auf diese Weise führt jedes Verschiebewerk 17 immer nur kleine Hub-Schritte S aus. Hierdurch wird im Zusammenhang mit der beschriebenen elektrischen- und hydraulischen Schaltung gewährleistet, daß beim Hängenbleiben eines Verschiebewerks 17 oder eines Führungsgleitschuhs 58 übrigen Verschiebewerke 17 höchstens einen Schritt S vollziehen können, worauf dann wegen des Hängenbleiben des einen Verschiebewerks 17 keine Umsteuerung der Druckquelle 30 mehr erfolgen kann und der weitere Hub der Verschiebekonsole 14 unterbunden wird, bis die Störung behoben ist. Es ist also ohne weiteres möglich, daß die erfindungsgemäße Verschiebebühne von einem einzigen Bedienungsmann betätigt wird, und zwar selbst dann, wenn beispielsweise bei einem Rundbauwerk gar nicht alle Tragschienen 13 vom Antriebs- und Steuergerät 22 aus einsehbar sind. Die Arbeitsbühne steuert sich selbst und hält von selbst an, wenn das Weiterschieben an einer der Tragschienen 13 behindert ist, so daß der Fehler dann in geeigneter Weise behoben werden kann.

Nach den Fig. 3 bis 6 besteht jedes Verschiebewerk 17 aus zwei mittels der von der Wand 12 abgewandten Stegen 13" geführten und im wesentlichen in einem der Teilung der Verschiebezahnung 25 entsprechenden vertikalen Abstand voneinander angeordneten Gleitschuhen 17a und 17b. Der eine Steg 13" der Tragschiene 13 greift nach Fig. 4 in eine Führungsnut 72 jedes Gleitschuhs ein, während an der Außenkante des anderen Stegs 13" die Verschiebezahnung 25 angeordnet ist, welche in regelmäßigen Abständen Zahnvertiefungen 49 aufweist, die gemäß Fig. 3 oben und unten einen jeweils annähernd viertelkreisförmigen kreiszylindrischen Bereich 49' und einen dazwischenliegenden, parallel zur Tragschiene

13 verlaufenden geradlinigen Bereich 49" aufweisen.

Von dem unteren Gleitschuh 17b erstreckt sich parallel zur Tragschiene 13 nach oben eine kreisförmige Führungsstange 54, welche eine vertikale Führungsbohrung 55 im oberen Gleitschuh 17a durchgreift und über den oberen Gleitschuh 17a so weit nach oben vorsteht, daß die beiden Gleitschuhe 17a, 17b bei jeder relativen Verschiebeposition relativ zueinander drehgesichert sind.

An jedem Gleitschuh 17a, 17b ist jeweils etwa in der Mitte der Tragschiene 13 ein doppelter Kniehebel 41, 42 um eine Kniehebelachse 45, 46 verschwenkbar angeordnet. Die Kniehebelachse 45 steht senkrecht auf den Stegen 13" der Tragschiene 13.

Der Kniehebel 41, 42 erstreckt sich seitlich bis zu der Verschiebezahnung 25 und trägt dort zwischen seinen beiden Teilen 41 (Fig. 4) einen Tragzapfen 43, 44 von kreiszylindrischer Form, die den gleichen Durchmesser wie die viertelkreisförmigen Berandungen 49' der Zahnvertiefungen 49 aufweisen. Die Länge der doppelten Kniehebel 41 bzw. 42 ist so, daß bei einer Schwenkposition der Kniehebel 41, 42 von größenordnungsmäßig 45° zur Längserstreckung der Tragschiene 13 die Tragzapfen 43, 44 mit den Zahnvertiefungen 49 derart in Eingriff stehen, daß einer der Tragzapfen 43 oder 44 über den zugeordneten Kniehebel 41 bzw. 42 den zugeordneten Gleitschuh 17a oder 17b trägt.

An dem oberen Gleitschuh 17a ist der den Kolben 23 enthaltende doppelwirkende Hydraulikzylinder 24 untergebracht. Von dem Kolben 23 erstreckt sich nach unten eine Kolbenstange 34, die unten dicht und gleitend aus dem Hydraulikzylinder 24 sowie dem oberen Gleitschuh 17a austritt und mit dem unteren Gleitschuh 17b fest verbunden ist. Auf diese Weise können die Gleitschuhe 17a, 17b durch Beaufschlagung des oberen Druckraums 73 des Hydraulikzylinders 24 voneinander wegbewegt und durch Druckbeaufschlagung des unteren Druckraums 74 aufeinander zu bewegt werden.

An den Gleitschuhen 17a, 17b sind weiter in einem von der Verschiebezahnung 25 abgewandten Abstand A Schwenkhebel 39 bzw. 40 um parallel zu den Kniehebelachsen 45, 46 verlaufende Schwenkhebelachsen 47, 48 angelenkt, welche sich ebenfalls in Richtung der Verschiebezahnung 25 erstrecken, jedoch deutlich über das dortige Ende der Kniehebel 41, 42 hinausragen. In diesem Endbereich der Schwenkhebel 39, 40 sind Druckfedern 75 bzw. 76 untergebracht. Diese beaufschlagen innerhalb der Schwenkhebel 39, 40 in Höhe des freien Endes der Kniehebel 41, 42 vorhandene Gleitsteine 52 bzw. 53, welche mit den Tragzapfen 43, 44 ausgerichtet sowie mit diesen gelenkig verbunden sind. Die Gleitsteine 52, 53 sind entlang der Längsachsen 50 bzw. 51 der Schwenkhebel 39, 40 axial gleitend geführt.

Nach Fig. 4 liegt in Draufsicht jeder Schwenkhebel 39, 40 neben den doppelten Kniehebeln 41, 42.

Jeder Schwenkhebel 39, 40 bildet mit dem zugeordneten Kniehebel 41, 42 eine Kniehebelanordnung 35 bzw. 36.

In den Fig. 4 und 5 ist eine mögliche bauliche Anordnung für den Weggeber 19, der insbesondere als induktiver Geber ausgebildet sein kann, wiedergegeben. In dem die Führungsnut 72 aufnehmenden Bauteil der Gleitschuhe 17a bzw. 17b sind gegenüber dem Kniegelenk Schwenkachsen 45 bzw. 46 im geringen Abstand von der Außenberandung der Kniehebel 41 bzw. 42 die Weggeber 19 fest eingebaut. Der in Fig. 4 obere Kniehebel 41 weist nach Fig. 5 an seinem Umfang einen radial vorspringenden Gebernocken 19" auf, der, wenn er gemäß Fig. 5 gegenüber dem Weggeber 19 angeordnet ist, ein Freigabesignal an den Vorschubdetektor 20 abgibt. Das Freigabesignal wird also jeweils dann an den Vorschubdetektor 20 abgegeben, wenn beide Kniehebel 41, 42 sich in der aus den Fig. 3 und 5 ersichtlichen oberen Position befinden, wo nur der obere Kniehebel 41 trägt. Bewegt sich nur einer der Kniehebel nach unten, so kommt die aus Fig. 5 ersichtlich Umfangsaussparung 19" in Ausrichtung mit dem Weggeber 19, und der Vorschubdetektor 20 erhält ein Sperrsignal, aufgrund dessen der Vorschubdetektor 20 eine Umschaltung der Druckquelle 30 über das Schaltgerät 21 unmöglich macht.

Die Funktion des anhand der Fig. 3 bis 6 beschriebenen Verschiebewerks ist wie folgt:

In der in Fig. 3 dargestellten Ausgangsposition trägt der obere Kniehebel 41 über den zugeordneten Tragzapfen 43, der sich an der unteren Abrundung einer Zahnvertiefung 49 abstützt, das gesamte Verschiebewerk 17 und die an seiner Unterseite bei 77 angreifende Konsole 14.

Soll jetzt das Verschiebewerk 17 um einen Zahn nach oben bewegt werden, so wird der Druckraum 73 über die Hydraulische Leitung 26 von der Druckquelle 30 (Fig. 2) mit Druck beaufschlagt, worauf sich der untere Gleitschuh 17b nach unten bewegt. Dies ist möglich, weil die Kniegelenkachsen 45, 46 in einem solchen vertikalen Abstand voneinander angeordnet waren, daß der untere Tragzapfen 44 an der oberen Abrundung 49' der von dem oberen Tragzapfen 43 aus gesehen nach unten folgenden zweiten Rastvertiefung 49 abgestützt ist. Nunmehr steht die gesamte Länge der geradlinigen Berandung 49" der Zahnvertiefung 49 für eine Abwärtsbewegung des Tragzapfens 44 zur Verfügung. Diese Abwärtsbewegung des Gleitschuhs 17b geht so lange vor sich, bis der Tragzapfen 44 an der unteren Viertelkreisberandung 49' der in diesem Augenblick zugeordneten Zahnvertiefung 49 zur Anlage kommt, worauf nunmehr der Tragzapfen 44 über den unteren Kniehebel 42 und den Gleitschuh 17b die Tragfunktion für das Verschiebewerk 17 und die angeschlossene Verschiebekonsole 14 übernimmt. Aufgrund der Reaktionskraft bewegt sich nunmehr der obere Gleitschuh 17a nach oben,

und zwar so lange, bis der obere Tragzapfen 43 an der oberen Viertelkreisberandung 49' zur Anlage kommt. Gleichwohl wird die Aufwärtsbewegung des oberen Gleitschuhs 17a fortgesetzt, weil unter geringfügigem Nach-Unten-Klappen der oberen Kniehebelanordnung 35 der obere Tragzapfen 43 an dem Zahn 78 nach oben vorbeigleiten kann, bis er in die darüberliegende Zahnvertiefung 49 einschnappt und an deren oberer Viertelkreisberandung 49' zur Anlage kommt.

Beide Kniehebel 41, 42 nehmen nunmehr die aus den Fig. 3 und 5 ersichtliche Tragposition ein, in welcher die Gebernocken 19" den Weggebern 19 - oder besser Winkelgebern - gegenüberliegen, so daß an den Vorschubdetektor 20 ein Freigabesignal abgegeben wird. Ein weiterer Vorschub der Verschiebewerke 17 ist somit nur dann möglich, wenn nach einem Vorschub um einen Zahn sämtliche Kniehebel 41, 42 wieder ihre Tragposition gemäß den Fig. 3 und 5 eingenommen haben. Es wird somit ein weiterer Vorschub verhindert, wenn einer der Tragzapfen 43, 44 nicht einwandfrei in die Verschiebezahnung 25 eingearastet ist.

Schließlich kommt der Kolben 23 an dem unteren Anschlag 16 zur Anlage, wodurch eine weitere Aufwärtsbewegung des Gleitschuhs 17a vermieden wird. Gleichzeitig steigt der Druck im Druckraum 73 an und steuert über die hydraulischen Leitungen 26, 28 (Fig. 2) sowie den Druckschalter 32 das Schaltgerät 21 so an, daß es die Druckquelle 30 in die andere Druckerzeugungsrichtung umsteuert.

Jetzt wird über die Leitung 27 (Fig. 3) Druck in den unteren Druckraum 74 des Hydraulikzylinders 24 gegeben, wodurch der Hydraulikzylinder relativ zum Kolben 23 nach unten bewegt wird. Dadurch wird, weil das Verschiebewerk 17 vom unteren Tragzapfen 44 getragen wird, der obere Gleitschuh 17a nach unten bewegt, bis dessen Tragzapfen 43 an der unteren Viertelkreisberandung 49' der zugeordneten Zahnvertiefung 49 zur Anlage kommt und die Last übernimmt. Daraufhin wird, weil das Verschiebewerk 17 nunmehr vom oberen Tragzapfen 43 getragen wird, der untere Gleitschuh 17b nach oben bewegt, bis dessen Tragzapfen 44 an der oberen Viertelkreisberandung 49' der zugeordneten Zahnvertiefung 49 zur Anlage kommt. Nunmehr federt die untere Kniehebelanordnung 36 nach unten, bis der Tragzapfen 44 an dem Zahn 79 nach oben vorbeilaufen kann und in die darüber befindliche Zahnvertiefung 49 einschnappt, um an deren oberer Viertelkreisberandung 49' zur Anlage zu kommen. In diesem Augenblick stößt der Kolben 23 an den oberen Anschlag 31 des Hydraulikzylinders 24 an, so daß im unteren Druckraum 74 ein plötzlicher Druckaufbau eintritt, der in der oben beschriebenen Weise erneut für eine Umsteuerung der Druckquelle 30 (Fig. 2) sorgt.

Nunmehr ist das Verschiebewerk 17 um einen Zahn weiter nach oben verstellt worden, und das be-



schriebene Arbeitsspiel wiederholt sich periodisch.

Nach den Fig. 7 und 8 umgreift der die Verschiebekonsole 14 oben führende Führungsgleitschuh 58 mit zwei Führungswänden 80, 81 und einer den Anschluß an die Plattform 14' gewährleistenden Rückwand 82 die von der Wand 12 abgewandten Stege 13" der Tragschiene 13, wobei der Mittelsteg 13''' der Tragschiene 13 durch einen zwischen den Wänden 80, 81 befindlichen Schlitz 84 hindurchtritt. Der Führungsgleitschuh 58 umgibt die Stege 13", 13''' mit einem deutlichen Spiel, welches jedoch nicht stört, da, wenn der Führungsgleitschuh 58 außer Eingriff mit dem Stützschuh 11 ist, also sich am freien Teil der Tragschiene 13 bewegt, die Wände 80, 81 durch das Gewicht der Verschiebekonsole 14 an den Stegen 13" im Gleitsitz anliegen.

Im Bereich des Stützschuhs 11 weist der Führungsgleitschuh 58 weitere Abstützwände 85 auf, die hinter seitliche Vorsprünge 96 des Stützschuhs 11 greifen. Nach den Fig. 7 und 8 sind oben und unten an den Stützwänden 85 etwas zur Wand 12 hin geneigte Schrägflächen 59 vorgesehen, deren Neigungsrichtung und Neigungsgröße derart ist, daß, wenn ein Führungsgleitschuh 58 unter Anlage der Wände 81, 80 an den Stegen 13" der Tragschiene 13 an der Tragschiene emporgeschoben wird, die Schrägflächen 59 mit Gegenflächen 60 an den seitlichen Vorsprüngen 96 in Eingriff treten können. Beim weiteren Hochschieben wird der Führungsgleitschuh 58 durch die Schrägflächen 59 zur Wand hin gezogen, wodurch die Wände 80, 81 von den Stegen 13" abheben und somit die Tragschiene 13 für eine zwanglose Verschiebung nach oben freigeben.

Die unteren Schrägflächen 59 (Fig. 7) sind vorgesehen, um auch beim Aufschieben des Führungsgleitschuhs 58 auf den Stützschuh von oben bzw. beim Umbelasten vom Stützschuh 11 auf die Tragschiene 13 beim Weiterklettern in den nächsten Betonierabschnitt die Umbelastung von der Tragschiene 13 auf den Stützschuh 11 herbeizuführen.

Die aus Fig. 1 und 7 ersichtliche Riegelstange 64 wird durch geeignete Queröffnungen 64' des Führungsgleitschuhs 58 gesteckt, sobald diese Queröffnungen 64' sich soweit oberhalb des oberen Stützschuhs 11 befinden, daß Platz zum Durchstecken der Riegelstange 64 vorliegt. Die Riegelstange 64 stützt sich oben auf dem Stützschuh 11 ab und übernimmt so das Tragen der Verschiebekonsolen, solange die Tragschiene 13 hochgeschoben wird, bzw. in der Ruhestellung beim Betonieren.

Wenn die Tragschiene 13 bei an den Stützschuhen 11 verankerter Verschiebekonsole 14 nach oben geschoben werden soll, so werden die Kniehebelanordnungen 35, 36 nach Fig. 3 in die gestrichelt angeordneten Positionen 35', 36' von Hand nach unten geklappt, so daß sie bezüglich einer Horizontalebene relativ zu der in Fig. 3 in ausgezogenen Linien dargestellten Position eine spiegelbildliche Anordnung ein-

nehmen. Nunmehr beaufschlagt die umsteuerbare Druckquelle 30 wieder die Hydraulikzylinder 24, wie das bereits beim schrittweisen Hochschieben der Verschiebekonsole 14 erfolgte. Jetzt stützen sich jedoch die Verschiebewerke 17 an der an den Stützschuhen 11 festgelegten Verschiebekonsole 14 ab, so daß - aufgrund der nach unten umgeklappten Kniehebelanordnungen 35', 36' - die Tragschienen 13 schrittweise angehoben werden, bis sie die höchste Position einnehmen, in der sich der untere Tragzapfen 44 am Ende der Verschiebebohrung 25 befindet. Es kommt darauf an, daß am Ende der Verschiebebohrung 25 das Material der Tragschiene 13 im wesentlichen bündig mit der Zahnhöhe ist, so daß, nachdem nunmehr der Gebernocken 19''' (Fig. 5) des unteren Kniehebels 42 nicht mehr in Ausrichtung mit dem Weg- bzw. Winkelgeber 19 kommt, der weitere Hub der Tragschiene 13 unterbunden wird.

Sobald die Schiene 13 in die nächsthöhere Position verschoben worden ist und sich selbst mit ihrem oberen Ende in einen dort angeordneten Stützschuh 11 eingehängt hat, können die beiden Kniehebelanordnungen 35, 36 wieder in die in Fig. 3 in ausgezogenen Linien dargestellte Position hochgeschwenkt werden, worauf das Verschiebewerk 17 wieder bereit für das schrittweise Anheben der Verschiebekonsole 14 im nächsten Betonierabschnitt ist.

Gemäß den Fig. 3, 5 und 6 kann am oberen Ende des Hydraulikzylinders 24 auf der der Tragschiene 13 zugewandten Seite noch eine zusätzliche Gleitführung 87 vorgesehen sein, die den mit der Verschiebebohrung 25 versehenen Steg 13" der Tragschiene 13 umgreift und die Verschiebewegung des Verschiebewerkes 17 an der Tragschiene 13 stabilisiert.

#### Patentansprüche

1. An einer Wand abschnittsweise vorzugsweise nach oben fortbewegbare Verschiebebühne mit an der Wand (12) in Fortbewegungsrichtung in bestimmten Abständen befestigbaren Stützschuhen (11), mit wenigstens zwei im Abstand nebeneinander angeordneten, sich entlang der Wand (12) zwischen jeweils wenigstens zwei Stützschuhen (11) erstreckenden Tragschienen (13) und wenigstens einer an wenigstens zwei nebeneinander angeordneten Tragschienen (13) in Fortbewegungsrichtung verschieb- und feststellbar angeordneten Verschiebekonsole (14), wobei abwechselnd zunächst die Tragschienen (13) an den an der Wand (12) befestigten Stützschuhen (11) festgelegt werden und die Verschiebekonsole (14) mittels eines Linearantriebs (15) entlang der Tragschiene (13) im wesentlichen von einem bis zum anderen Ende der Tragschiene (13) um einen Abschnitt verschoben und an den an der Wand befestigten Stützschuhen (11) festgelegt



- wird sowie darauf die Tragschienen (13) von den Stützschuhen (11) gelöst und um einen Abschnitt vorgeschoben und danach erneut an weiteren an der Wand (12) befestigten Stützschuhen (11) festgelegt werden, worauf sich das Arbeitsspiel wiederholt, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Tragschiene (13) ein Linearantrieb (15) zugeordnet ist, der die Verschiebekonsole (14) im Bereich der zugeordneten Tragschiene in im Vergleich zur Länge (L) eines Abschnittes so kleinen Schritten(s) vorschiebt, daß ungleiche Verschiebungen benachbarter Linearantriebe (15) um vorzugsweise einen und höchstens einige wenige, insbesondere zwei oder drei, Schritte (S) noch von der Elastizität und/oder von Toleranzen und/oder von dem relativen Spiel der zusammenwirkenden Bauelemente aufgenommen werden, und daß alle Linearantriebe (15) von einem gemeinsamen Antriebs- und Steuergerät (22) gemeinsam derart angetrieben und gesteuert sind, daß ein weiterer Arbeitsschritt erst dann eingeleitet wird, wenn alle Linearantriebe (15) vorzugsweise den vorangehenden Arbeitsschritt oder einen der vorangehenden wenigen Arbeitsschritte vollzogen haben.
2. Verschiebebühne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Verschiebekonsole (14) im Bereich jeder Tragschiene (13) oder an den jeder Tragschiene (13) zugeordneten Verschiebe- oder Stützelementen (17, 14") für die Verschiebekonsole (14) jeweils ein oder zwei Weggeber (19) vorgesehen sind, die mit einem Vorschubdetektor (20) verbunden sind, in dem jede Schrittdifferenz benachbarter Linearantriebe (15) festgestellt wird, und daß der Vorschubdetektor (20) bei Feststellung der höchstzulässigen Schrittdifferenz benachbarter Linearantriebe (15) über ein Schaltgerät (21) alle Linearantriebe (15) abschaltet bzw. den nächsten Arbeitsschritt erst zuläßt, wenn über die Weggeber (19) der ordnungsgemäße Vorschub aller Verschiebeelemente (17) um einen oder höchstens einige wenige Schritte (S) festgestellt worden ist.
3. Verschiebebühne nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschiebeelement als Verschiebewerk (17) ausgebildet ist, indem der Linearantrieb (15) an dem an der Tragschiene (13) verschiebbar angeordneten Verschiebeelement, das die Verschiebekonsole (14) mitträgt, angebracht ist und zwischen der Tragschiene (13) und dem Verschiebeelement wirksam ist, wobei insbesondere an der Tragschiene (13) eine sich in Verschieberichtung erstreckende, die Schritte (S) definierende Verschiebezeichnung (25) vorgesehen ist, an der sich der Linearantrieb (15) und das Verschiebewerk (17) abstützen, und der Linearantrieb (15) entsprechend der Verschiebezeichnung (25) eine stufenweise Verschiebe-, insbesondere Kletterbewegung ausführt und während jeder Bewegungsperiode das Verschiebewerk (17) um einen Zahn verschiebt, daß bevorzugt weiter der Linearantrieb (15) durch einen mit einem Kolben (23) versehenen, doppelwirkenden Hydraulikzylinder (24) gebildet ist, daß nach einer weiteren Ausführungsform die beiden oder mehreren Druckräume des Hydraulikzylinders (24) über hydraulische Leitungen (26, 27; 28, 29) an eine umsteuerbare Druckquelle (30) angeschlossen sind und die Umsteuerung vom Druck im einen Druckraum zu Druck im anderen Druckraum vom Kolbenweg in der einen bzw. anderen Richtung abhängig ist und daß vorteilhafterweise außerdem in jedem Hydraulikzylinder (24) für den Kolben (23) zwei Endanschläge (16, 31) vorgesehen sind, gegen die der Kolben (23) nach Ausführung der Kolbentätigkeit in der betreffenden Richtung anläuft, und an jede hydraulische Leitung (26, 27 bzw. 28, 29) vorzugsweise am Beginn jeder Stichleitung (28, 29) ein Druckschalter (32, 33) angeschlossen ist, der über das Schaltgerät (21) die Umsteuerung der Druckquelle (30) veranlaßt, wenn der betreffende Druckschalter (32 bzw. 33) nach Anlaufen aller Kolben (23) gegen die Anschläge (16 bzw. 31) einen dadurch bedingten plötzlichen Druckanstieg registriert.
4. Verschiebebühne nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschiebewerk (17) aus zwei hintereinander auf der Tragschiene (13) gleitend angeordneten Gleitschuhen (17a, 17b) besteht, in einem (17a) von denen der doppelwirkende Hydraulikzylinder (24) mit dem Kolben (23) untergebracht ist und an dem anderen (17b) von denen eine am Kolben (23) befestigte, dicht aus dem Hydraulikzylinder (24) austretende Kolbenstange (34) angreift, daß nach einer vorteilhaften Weiterbildung an jedem Gleitschuh (17a, 17b) ein Kniehebel (41, 42) um eine senkrecht auf der Tragschiene (13) stehende Kniehebelachse (45, 46) schwenkbar angebracht ist und sich von der Kniehebelachse (45, 46) zu der Verschiebezeichnung (25) erstreckt, wo sich vom Kniehebel (41, 42) senkrecht zur Schwenkebene und parallel zur Kniehebelachse (45, 46) ein Tragzapfen (43, 44) erstreckt, der eine zu den Zahnvertiefungen (49) der Verschiebezeichnung (25) komplementäre Form hat und in der senkrecht zur Tragschiene (13) stehenden Position des Kniehebels (41, 42) außer Eingriff mit der Verschiebezeichnung (25) sowie in jeweils einer relativ zu der vorgenannten Position um deutlich weniger als 90° und insbesondere größenordnungsmäßig 45° verschwenkten Position in Eingriff mit der Verschiebezeichnung (25) steht.

- nung (25) steht, und aufgrund einer länglichen Ausbildung der Zahnvertiefungen (49) durch eine Relativverschiebung der Gleitschuhe (17a, 17b) wahlweise der eine oder andere Tragzapfen (43, 44) in einen entgegen der Verschieberichtung tragenden Eingriff mit der Verschiebezahnung (25) bringbar ist, wodurch der jeweils entlastete Tragzapfen (43 oder 44) durch Verschieben des zugeordneten Gleitschuhs (17a oder 17b) jeweils in die nächste Zahnvertiefung (49) in Verschieberichtung bringbar ist, wobei insbesondere jeder Gleitschuh (17a, 17b) eine aus einem Schwenkhebel (39, 40) und dem Kniehebel (41, 42) bestehende, überlappende Kniehebelanordnung (35, 36) trägt, der Schwenkhebel (39, 40) ebenfalls am Gleitschuh (17a, 17b) um eine parallel zur Kniehebelachse (45, 46) verlaufende und einen Abstand (A) von ihr aufweisende Schwenkhebelachse (47, 48) schwenkbar gelagert ist, und jeder Schwenkhebel (39, 40) einen entlang seiner Längsachse (50, 51) gleitenden Gleitstein (52, 53) enthält, der mit der mit der Achse des Tragzapfens (43, 44) zusammenfallenden Kniegelenkachse (37, 38) ausgerichtet ist und mit dem Tragzapfen (43, 44) bzw. dem Kniehebel (41, 42) um die Kniegelenkachse (37, 38) schwenkbar verbunden ist, und daß zweckmäßigerweise der Gleitstein (52, 53) durch eine elastische Kraft in Richtung der Schwenkhebelachse (47, 48) beaufschlagt ist.
5. Verschiebebühne nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungslinie (A) zwischen der Kniehebelachse (45, 46) und der Schwenkhebelachse (47, 48) senkrecht auf der Längserstreckung der Verschiebezahnung (25) bzw. der Tragschiene (13) steht.
6. Verschiebebühne nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkhebelachse (47, 48) weiter von der Verschiebezahnung (25) als die Kniehebelachse (45, 46) entfernt ist, wobei insbesondere sich von dem einen Gleitschuh (17b) eine parallel zur Tragschiene (13) verlaufende Führungstange (54) durch eine Führungsbohrung (55) des anderen Gleitschuhs (17a) hindurcherstreckt.
7. Verschiebebühne nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an das Verschiebewerk (17) das untere Ende der Verschiebekonsole (14) angeschlossen ist.
8. Verschiebebühne nach Anspruch 2 und einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Kniehebel (41, 42) ein Weg- bzw. Winkelgeber (19) derart zugeordnet ist, daß ein Vorschubfreigabesignal vom Weggeber (19) an den Vorschubdetektor (20) nur dann abgegeben wird, wenn sich der zugeordnete Kniehebel (41) bzw. (42) in derjenigen Schwenkposition (Fig. 3) befindet, in der an ihm angeordnete Tragzapfen (43 bzw. 44) in die Zahnvertiefungen (49) der Verschiebezahnung (25) eingerastet sind.
9. Verschiebebühne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragschiene (13) an ihrem oberen Endbereich einen zur Wand (12) hin schwenkbaren, vorzugsweise an seinem Gelenk (61) hängenden Tragnocken (56) aufweist, der im zur Wand (12) hin geschwenkten Zustand mit einer Tragfläche (57) eines Stützschuhs (11) in Trageingriff kommen kann und im von der Wand (12) weggeschwenkten Zustand bei Verschiebung der Tragschiene (13) am Stützschuh (11) vorbeibewegbar ist, wobei zweckmäßig auf den Tragnocken (56) eine ihn auf die Wand zu vorspannende Rückstellkraft einwirkt.
10. Verschiebebühne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein in einem Abstand von dem Verschiebeelement (17) in Verschieberichtung und vorzugsweise oben an der Verschiebekonsole (14) angeordneter Führungsgleitschuh (58), der normalerweise in Verschieberichtung mit einem bestimmten Spiel (S) zur Wand gleitend an der Tragschiene (13) angeordnet ist, und/oder der an der Wand (12) befestigte Stützschuh (11) relativ zur Verschieberichtung (R) leicht geneigte Schrägflächen (59) aufweisen, welche mit Gegenflächen (60) des Stützschuhs (11) bzw. des Führungsgleitschuhs (58) derart zusammenwirken, daß beim Aufschieben des Führungsgleitschuhs (58) auf einen Stützschuh (11) die Schrägflächen (59) und die Gegenflächen (60) in Eingriff treten und den Führungsgleitschuh (58) außer Gleiteingriff mit der Tragschiene (13) bringen und/oder daß die Kniehebelanordnungen (35, 36) in eine spiegelbildliche Position in die entgegengesetzte Richtung umklappbar sind und in dieser Position nach Befestigung der Verschiebekonsole (14) unmittelbar an den Stützschuhen (11) und Lösung der Tragschiene (13) vom Führungsgleitschuh (58) die Tragschiene durch Betätigen der umsteuerbaren Druckquelle (30) schrittweise zum nächsten Betonierabstand hochschiebbar ist.

#### Claims

1. A displaceable platform which is movable section-wise on a wall, preferably upwardly, comprising support shoes (11) which are securable to the wall at specific intervals in the direction of

movement, at least two carrying rails which are arranged spaced apart alongside one another and which extend along the wall (12) in each case between at least two support shoes (11), and at least one displaceable bracket arrangement (14) which is displaceable in the direction of movement and is securably arranged on at least two carrier rails (13) arranged alongside one another, wherein the carrier rails (13) are alternately first fixed to the support shoes (11) secured to the wall (12) and the displaceable bracket arrangement (14) is displaced by one section along the carrier rails (13) by means of a linear drive, essentially from the one end of the carrier rails (13) to the other end of the carrier rails, and is secured to the support shoes (11) secured to the wall, and the carrier rails (13) are thereupon released from the support shoes (11), are advanced by one section and are then once again fixed to further support shoes (11) secured to the wall (12), whereupon the sequence of working is repeated, characterized in that a linear drive (15) is associated with each carrier rail (13) and advances the displaceable bracket arrangement (14) in the region of the associated carrier rails in steps (S) which are so small compared to the length L of a section that non-uniform displacements of adjacent linear drives (15) through preferably one and at most a few, in particular two or three steps (S) can still be tolerated by the elasticity and/or by the tolerances and/or by the relative play of the cooperating components; and in that all linear drives (15) are jointly driven and controlled from a common drive and control apparatus (22) in such a way that a further working step is first introduced when all linear drives (15) have preferably completed the preceding working step or one of the preceding few working steps.

2. Displaceable platform in accordance with claim 1,

characterized in that there is provided, on the displaceable bracket arrangement (14), in the region of each carrier rail (13), or at the displacement or support elements (17, 14') for the displaceable bracket arrangement (14) which are associated with each carrier rail (13), in each case one or two path transducers (19) which are connected with an advance detector (20) in which any step difference of neighbouring linear drives (15) is determined; and in that the advance detector (20), on finding the maximum permissible step difference between adjacent linear drives (15) switches off all linear drives (15) via a switching device (21), or first permits the next working step when the orderly advance of all the displaceable elements (17) by one or at most a few steps

S has been determined via the path transducer (19).

3. Displaceable platform in accordance with claim 1 or claim 2,

characterized in that the displaceable element is formed as a displacement mechanism (17) by mounting the linear drive (15) on the displaceable element, which is displaceably arranged on the carrier rail (13) and which carries the displaceable bracket arrangement (14), with the linear drive acting between the carrier rail (13) and the displaceable element, wherein a toothed displacement rack (25) which extends in the direction of displacement and defines the steps (S) is in particular provided on the carrier rail (13), with the linear drive (15) and the displacement mechanism (17) being braced against the toothed displacement rack (25); and in that the linear drive (15) executes a stepwise displacement movement and in particular a climbing movement in accordance with the toothed displacement rack (25) and advances the displacement mechanism (17) by one tooth during each period of movement; in that the linear drive (15) is further preferably formed by a double acting hydraulic cylinder (24) provided with a piston (23); in that in accordance with a further embodiment two or more pressure chambers of the hydraulic cylinder (24) are connected via hydraulic lines (26, 27; 28, 29) to a pressure source (30) which is capable of being switched over; and in that the switching over of the pressure from pressure in one pressure chamber to pressure in the other pressure chamber is dependent on the piston displacement in the one or other direction; and in that advantageously two end stops (16, 31) are additionally provided in each hydraulic cylinder (24) for the piston (23) against which the piston (23) moves after executing the piston movement in the relevant direction; and in that a pressure switch (32, 33) is connected to each hydraulic line (26, 27 and 28, 29 respectively), preferably at the start of each branch line (28, 29), and initiates via the switching device (21) a change-over of the pressure source (30) when, after movement of all pistons (23) against the abutments (16 and 31 respectively), the relevant pressure switch (32 or 33 respectively), registers a sudden pressure rise caused thereby.

4. Displaceable platform in accordance with claim 3,

characterized in that the displacement mechanism (17) comprises two slide shoes (17a, 17b) which are slidably arranged in series on the carrier rail (13), with the double acting hydraulic cylinder (24) with the piston (23) being accommo-

dated in one (17a) of these slide shoes and with a piston rod (34) which is secured to the piston (23) and which slidably emerges from the hydraulic cylinder (24) acting on the other one (17b) of the two slide shoes; in that in accordance with an advantageous development a toggle lever (41, 42) is pivotally attached to each slide shoe (17a, 17b) via a toggle lever axle (45, 46) disposed perpendicular to the carrier rail (13) and extends from the toggle lever axle (45, 46) to the toothed displacement rack (25), where a carrier spigot (43, 44) extends from the toggle lever (41, 42) perpendicular to the plane of pivoting and parallel to the toggle lever axle (45, 46), with the carrier spigot having a complementary shape to the toothed recesses (49) of the toothed displacement rack (25) and standing out of engagement with the toothed displacement rack (25) in the position of the toggle lever (41, 42) perpendicular to the carrier rail (13), and also standing in engagement with the toothed displacement rack (25) in each position which is pivoted relative to the above named position through substantially less than 90° and in particular of the order of magnitude of 45°; and in that as a result of an elongate construction of the tooth recesses (49) the one or other carrier spigot (43, 44) can be selectively brought by a relative displacement of the slide shoes (17a, 17b) into a load carrying engagement with the toothed displacement rack (25) opposite to the displacement direction, whereby the respectively relieved carrier spigot (43 or 44) can be brought by displacement of the associated slide shoe (17a, 17b) in each case into the next tooth recess (49) in the displacement direction; wherein in particular each slide shoe (17a, 17b) carries an overlapping toggle lever arrangement (35, 36) consisting of a pivot lever (39, 40) and the toggle lever (41, 42), the pivot lever (39, 40) being likewise pivotally journaled on the slide shoe (17a, 17b) about a pivot lever axle (47, 48) which extends parallel to the toggle lever axle (45, 46) and is spaced therefrom, and each pivot lever (39, 40) containing a sliding member (52, 53) which slides along its longitudinal axis (50, 51) and is aligned with the toggle lever axle (37, 48), which coincides with the axis of the carrier spigot (43, 44) and which is pivotally connected to the carrier spigot (43, 44), and to the toggle lever (41, 42) about the toggle lever axle (37, 38); and in that the sliding member (52, 53) is expediently urged by a resilient force in the direction of the pivot lever axle (47, 48).

5. Displaceable platform in accordance with claim 4, characterized in that the connection line (A) between the toggle lever axle (45, 46) and the pivot

lever axle (47, 48) stands perpendicular to the longitudinal extent of the toothed displacement rack (25) or of the carrier rail (13).

6. Displaceable platform in accordance with claim 4 or claim 5, characterized in that the pivot lever axle (47, 48) is further removed from the toothed displacement rack (25) than the toggle lever axle (45, 46); and in particular in that a guide bar (54) which extends parallel to the carrier rail (13) extends from the one slide shoe (17b) through a guide bore (55) of the other slide shoe (17a).
7. Displaceable platform in accordance with one of the claims 3 to 6, characterized in that the lower end of the displaceable bracket arrangement (14) is connected to the displacement mechanism (17).
8. Displaceable platform in accordance with claim 2 and in accordance with one of the claims 4 to 7, characterized in that a path or angle transducer (19) is associated with each toggle lever (41, 42) in such a way that an advance release signal is transmitted from the path transducer (19) to the advanced detector (20) only when the associated toggle lever (41 or 42 respectively) is located in that pivotal position (figure 3) in which the carrier spigot (43 or 44 respectively) arranged on it is latched into the tooth recesses (49) of the toothed displacement rack (25).
9. Displaceable platform in accordance with one of the preceding claims, characterized in that a carrier rail (13) has at its upper end region a carrier cam (56) which is pivotable towards the wall (12) and which is preferably suspended on its hinge (61), with the carrier cam (56) being able to enter into carrying engagement with a carrying surface (57) of a support shoe (11) when in a state pivoted towards the wall (12) and being able to move past the support shoe (11) on displacement of the carrier rail (13) when in the state pivoted away from the wall (12); with a resetting force expediently acting on the carrier cam (56) and biasing it towards the wall.
10. Displaceable platform in accordance with one of the preceding claims, characterized in that a slidable guide shoe (58) which is arranged at a distance from the displacement element (17) in the direction of displacement, preferably at the top on the displaceable bracket arrangement (14), and which is normally slidably arranged in the displacement direction on the carrier rail (13) with a specific play (S) to the wall, and/or the support shoe (11) which is se-

cured to the wall (12), has oblique surfaces (59) which are slightly inclined relative to the direction of displacement (R) and which cooperate with countersurfaces (60) of the support shoe (11), or of the slidable guide shoe (58) respectively, in such a way that on pushing the slidable guide shoe (58) onto a support shoe (11) the inclined surfaces (59) and the countersurfaces (60) enter into engagement and the slidable guide shoe (58) is brought out of sliding engagement with the carrier rail (13), and/or in that the toggle lever arrangements (35, 36) can be folded over into the opposite direction into a mirror image position; and in that in this position, after securing the displaceable bracket arrangement (14) directly to the support shoes (11), and after releasing the carrier rail (13) from the slidable guide shoe (58), the guide rail can be displaced upwardly in steps to the next concreting level by actuating of the pressure source (30) which can be switched over.

#### Revendications

1. Plate-forme mobile susceptible d'être déplacée par sections sur un mur, de préférence en direction du haut, comprenant des sabots de support (11) qui peuvent être fixés sur le mur à des intervalles spécifiques dans la direction de déplacement, au moins deux rails porteurs disposés avec écartement l'un à côté de l'autre et s'étendant chacun le long du mur (12) entre au moins deux sabots de support (11), et au moins un dispositif mobile à platine (14) qui peut être déplacé dans la direction de déplacement et qui est agencé de manière à pouvoir être fixé sur au moins deux rails de support (13) disposés le long l'un de l'autre, où les rails de support (13) sont alternativement tout d'abord fixés sur les sabots de support (11) fixés au mur (12) et le dispositif mobile à platine (14) est déplacé sur un tronçon le long des rails de support (13) au moyen d'un entraînement linéaire, essentiellement depuis l'une des extrémités des rails de support (13) jusqu'à l'autre extrémité des rails de support, et est fixé aux sabots de support (11) fixés au mur, et les rails de support (13) sont alors libérés par rapport aux sabots (11) de support et sont avancés sur un tronçon et sont alors à nouveau fixés à d'autres sabots de support (11) fixés au mur (12), suite à quoi on répète la succession des opérations, caractérisée en ce qu'un entraînement linéaire (15) est associé à chaque rail de support (13) et avance le dispositif mobile à platine (14) dans la région des rails de support associés suivant des pas (S) qui sont si faibles comparés à la longueur L d'un tronçon que des déplacements non uniformes des entraînements linéaires adjacents (15)

sur un pas (S) de préférence et au plus quelques pas, en particulier deux ou trois pas (S), peuvent encore être encaissés par l'élasticité et/ou par les tolérances et/ou par le jeu relatif des composants qui coopèrent; et en ce que tous les entraînements linéaires (15) sont entraînés et commandés conjointement à partir d'un appareil d'entraînement et de commande (22) d'une manière telle qu'une nouvelle étape de fonctionnement est déclenchée uniquement lorsque tous les entraînements linéaires (15) ont terminé de préférence l'étape de fonctionnement précédente ou l'une des quelques étapes de fonctionnement précédentes.

2. Plate-forme mobile selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'il est prévu, sur le dispositif mobile à platine (14), dans la région de chaque rail porteur (13) ou sur les éléments de déplacement ou de support (17, 14') pour le dispositif mobile à platine (14) qui sont associés avec chaque rail porteur (13), un ou deux détecteurs de course (19) dans chaque cas, qui sont raccordés à un détecteur d'avance (20) dans lequel toute différence de course entre les entraînements linéaires voisins (15) est déterminée; et, lorsqu'il détecte la différence de course maximum permmissible entre les entraînements linéaires adjacents (15), le détecteur d'avance (20) met tout les entraînements linéaires (15) hors service au moyen d'un dispositif de commutation (21), ou n'autorise l'étape de fonctionnement suivante que lorsque l'avance ordonnée de tous les éléments déplaçables (17) suivant un ou tout au plus quelques pas (S) a été déterminée au moyen du détecteur de course (19).
3. Plate-forme mobile selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'élément déplaçable est formé sous la forme d'un mécanisme de déplacement (17) en montant l'entraînement linéaire (15) sur l'élément mobile qui est disposé de manière à pouvoir être déplacé sur le rail support (13) et qui porte le dispositif mobile à platine (14), l'entraînement linéaire agissant entre le rail support (13) et l'élément mobile, où une crémaillère de déplacement dentée (25) qui s'étend dans la direction de déplacement et définit les pas (S) est en particulier prévue sur le rail support (13), l'entraînement linéaire (15) et le mécanisme de déplacement (17) étant accrochés contre la crémaillère de déplacement dentée (25); et en ce que l'entraînement linéaire (15) exécute un mouvement de déplacement pas à pas et en particulier un mouvement montant suivant la crémaillère de déplacement dentée (25) et avance le mécanisme de déplacement (17) d'une dent au cours de chaque période de déplacement; en

- ce que le déplacement linéaire (15) est en outre formé de préférence par un cylindre hydraulique à double action (24) équipé d'un piston (23); en ce que selon un autre mode de réalisation deux chambres de pression ou plus du cylindre hydraulique (24) sont reliées par des lignes hydrauliques (26, 27; 28, 29) à une source de pression (30) qui peut être commutée; et en ce que la commutation de la pression depuis la pressurisation dans une chambre de pression à la pressurisation dans l'autre chambre de pression dépend du déplacement du piston dans une direction ou l'autre; et avantageusement en ce que deux butées d'extrémité (16, 31) sont additionnellement prévues dans chaque cylindre hydraulique (24) pour le piston (23) contre lesquelles le piston (23) se déplace après avoir exécuté son mouvement dans la direction considérée; et en ce qu'un commutateur à pression (32, 33) est relié à chaque ligne hydraulique (26, 27 et 28, 29 respectivement), de préférence au départ de chaque dérivation (28, 29), et déclenche par l'intermédiaire du dispositif de commutation (21) une commutation de la source de pression (30) lorsque, après déplacement de tous les pistons (23) contre les butées (16 et 31 respectivement), le commutateur à pression considéré (32 ou 33 respectivement) enregistre une augmentation soudaine de pression provoquée par ceci.
4. Plate-forme mobile selon la revendication 3, caractérisée en ce que le mécanisme de déplacement (17) comprend deux sabots coulissants (17a, 17b) qui sont disposés en coulissement en série sur le rail support (13), le cylindre hydraulique à double effet (24) avec le piston (23) étant logé dans l'un (17a) de ces sabots coulissants, et avec une tige de piston (34) qui est attachée au piston (23) et qui émerge en coulissement depuis le cylindre hydraulique (24), agissant sur l'autre (17b) des deux sabots coulissants; en ce que selon une réalisation avantageuse, un levier à genouillère (41, 42) est attaché en pivotement sur chaque sabot coulissant (17a, 17b) par l'intermédiaire d'un axe (45, 46) de levier à genouillère disposé perpendiculairement au rail porteur (13) et s'étendant depuis l'axe (45, 46) du levier à genouillère jusqu'à la crémaillère de déplacement dentée (25), où une tige support (42, 44) s'étend depuis le levier à genouillère (41, 42) perpendiculairement au plan de pivotement et parallèlement à l'axe (45, 46) du levier à genouillère, la tige support ayant une forme complémentaire aux évidements interdentaires (49) de la crémaillère de déplacement dentée (25) et étant dégagée de la crémaillère de déplacement dentée (25) dans la position où le levier à genouillère (41, 42) est perpendiculaire au rail porteur (13), et étant également en engagement avec la crémaillère de déplacement dentée (25) dans chaque position pivotée par rapport à la position précitée d'un angle sensiblement inférieur à 90° et en particulier de l'ordre de 45°; et en ce qu'il résulte d'une construction allongée des intervalles interdentaires (49) que l'une ou l'autre tige support (43, 44) peut être amenée sélectivement, par un déplacement relatif des sabots coulissants (17a, 17b), en engagement de transmission de charge avec la crémaillère de déplacement dentée (25) en sens opposé à la direction de déplacement, dont il résulte que celle des tiges supports (43 ou 44) qui est relâchée peut être amenée par déplacement du sabot coulissant associé (17a, 17b) dans chaque cas dans l'intervalle interdentaire suivant (49) dans la direction de déplacement; dans laquelle en particulier chaque sabot coulissant (17a, 17b) porte un agencement de leviers à genouillère à recouvrement (35, 36) comprenant un levier de pivotement (39, 40) et le levier à genouillère (41, 42), le levier de pivotement (39, 40) est également monté en pivotement sur le sabot coulissant (17a, 17b) autour d'un axe (47, 48) de levier de pivotement qui s'étend parallèlement à l'axe (45, 46) du levier à genouillère et à distance de celui-ci, et chaque levier de pivotement (39, 40) contient un organe coulissant (52, 53) qui coulisse le long de son axe longitudinal (50, 51) et est aligné avec l'axe (37, 38) du levier à genouillère, qui coïncide avec l'axe de la tige support (43, 44) et qui est relié en pivotement à la tige support (43, 44) et au levier à genouillère (41, 42) autour de l'axe (37, 38) du levier à genouillère; et en ce que l'organe coulissant (52, 53) est de préférence sollicité par une force élastique dans la direction de l'axe (47, 48) du levier de pivotement.
5. Plate-forme mobile selon la revendication 4, caractérisée en ce que la ligne de raccordement (A) entre l'axe (45, 46) du levier à genouillère et l'axe (47, 48) du levier de pivotement est perpendiculaire à l'extension longitudinale de la crémaillère de déplacement dentée (25) ou du rail support (13).
6. Plate-forme mobile selon l'une ou l'autre des revendications 4 et 5, caractérisée en ce que l'axe (47, 48) du levier de pivotement est plus éloigné de la crémaillère de déplacement dentée (25) que l'axe (45, 46) du levier à genouillère; et en particulier en ce qu'une barre guide (54) qui s'étend parallèlement au rail support (13) s'étend depuis l'un des sabots coulissants (17b) à travers un perçage de guidage (55) de l'autre sabot coulissant (17a).
7. Plate-forme mobile selon l'une quelconque des

revendications 3 à 6, caractérisée en ce que l'extrémité intérieure du dispositif mobile à platine (14) est raccordée au mécanisme de déplacement (17).

8. Plate-forme mobile selon la revendication 2 et selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisée en ce qu'un détecteur de course ou d'angle (19) est associé à chaque levier à genouillère (41, 42) de telle manière qu'un signal de libération d'avance est transmis depuis le détecteur de course (19) au détecteur d'avance (20) uniquement lorsque le levier à genouillère associé (41 ou 42 respectivement) est situé dans la position de pivotement (figure 3) dans laquelle la tige support (43 ou 44 respectivement) disposée sur lui est bloquée dans les intervalles interdentaires (49) de la crémaillère de déplacement dentée (25).

9. Plate-forme mobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le rail support (13) présente à sa région d'extrémité supérieure une came porteuse (56) qui est susceptible de pivoter en direction du mur (12) et qui est de préférence suspendue sur son articulation (61), la came porteuse (56) pouvant venir en engagement de support avec une surface porteuse (57) d'un sabot de support (11) lorsqu'elle se trouve dans une condition pivotée en direction du mur (12) et étant susceptible de se déplacer le long du sabot de support (11) lors du déplacement du rail support (13) lorsqu'elle occupe sa position pivotée en éloignement du mur (12); une force de rappel agissant de préférence sur la came porteuse (56) et la sollicitant en direction du mur.

10. Plate-forme mobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un sabot guide coulissant (58), qui est agencé à distance de l'élément de déplacement (17) dans la direction de déplacement, de préférence au sommet du dispositif mobile à platine (14), et qui est normalement disposé de manière à coulisser dans la direction de déplacement sur le rail support (13) avec un jeu spécifique (S) par rapport au mur, et/ou au sabot de support (11) qui est fixé au mur (12), présente des surfaces obliques (59) qui sont légèrement inclinées par rapport à la direction de déplacement (R) et qui coopèrent avec des contre-surfaces (60) du sabot de support (11), ou du sabot guide coulissant (58) respectivement, de telle manière qu'en poussant le sabot guide coulissant (58) contre un sabot de support (11) les surfaces inclinées (59) et les contre-surfaces (60) viennent en engagement, et le sabot guide coulissant (58) est amené hors de l'engagement coulissant avec le rail support (13);

et/ou en ce que les dispositifs à leviers à genouillère (35, 36) peuvent être basculés dans la direction opposée dans une position symétrique; et en ce que dans cette position, après avoir fixé le dispositif mobile à platine (14) directement sur les sabots de support (11), et après avoir libéré le rail de support (13) du sabot guide coulissant (58), le rail guide peut être déplacé vers le haut par étapes jusqu'au niveau suivant de bétonnage en agissant sur la source de pression (30) commutable.



Fig. 1

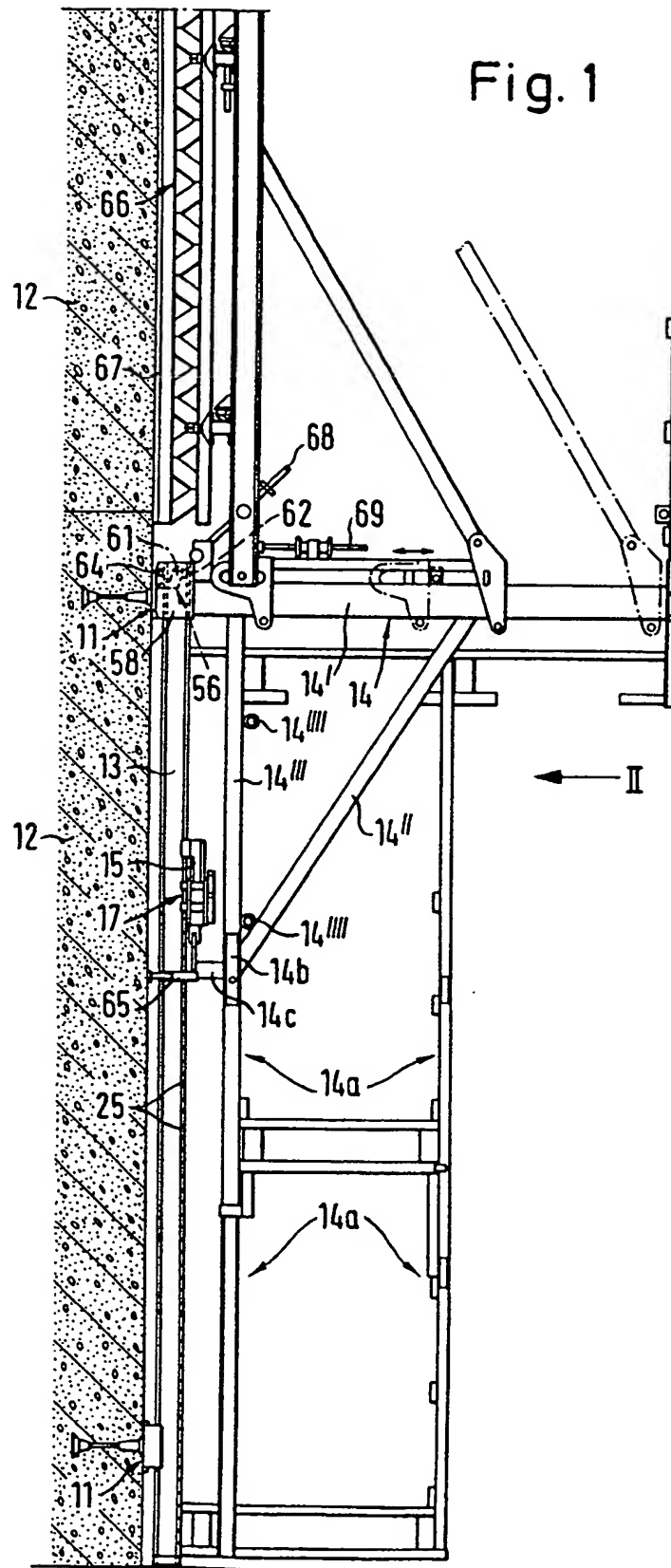


Fig. 2

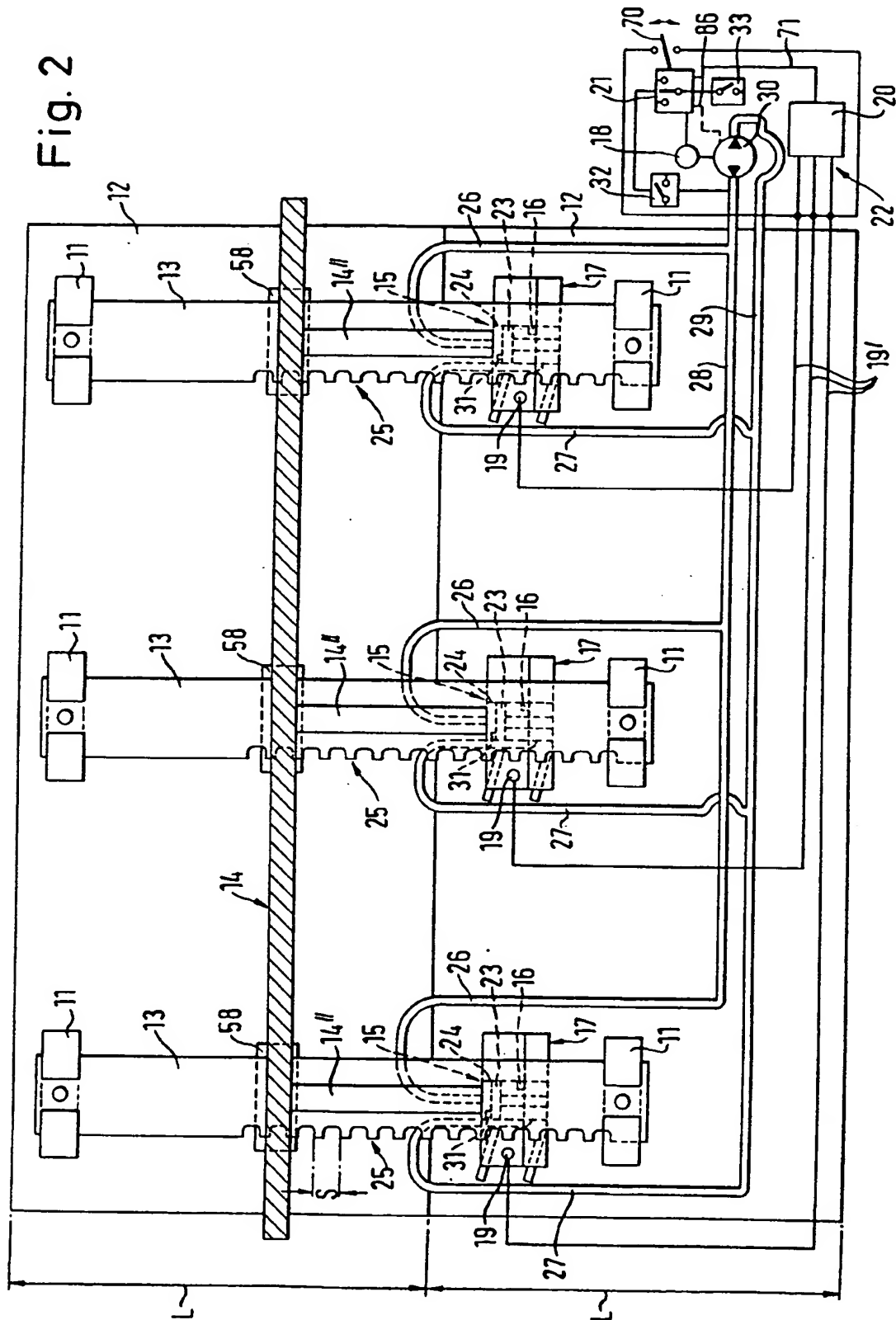


Fig. 2a

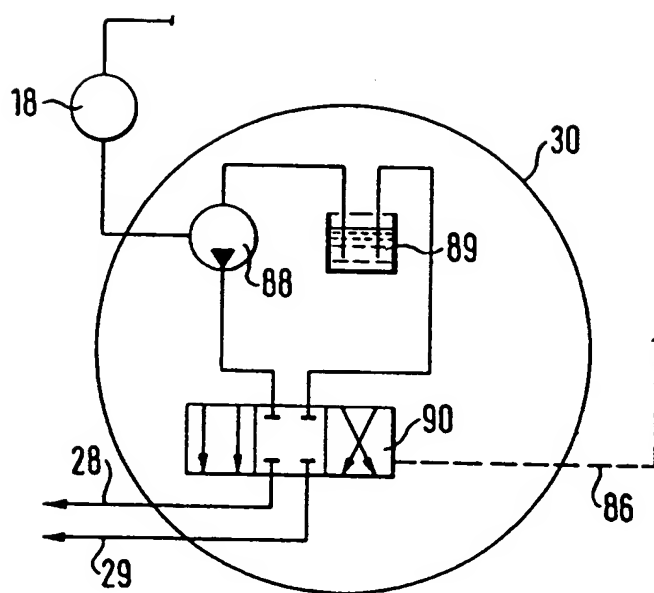
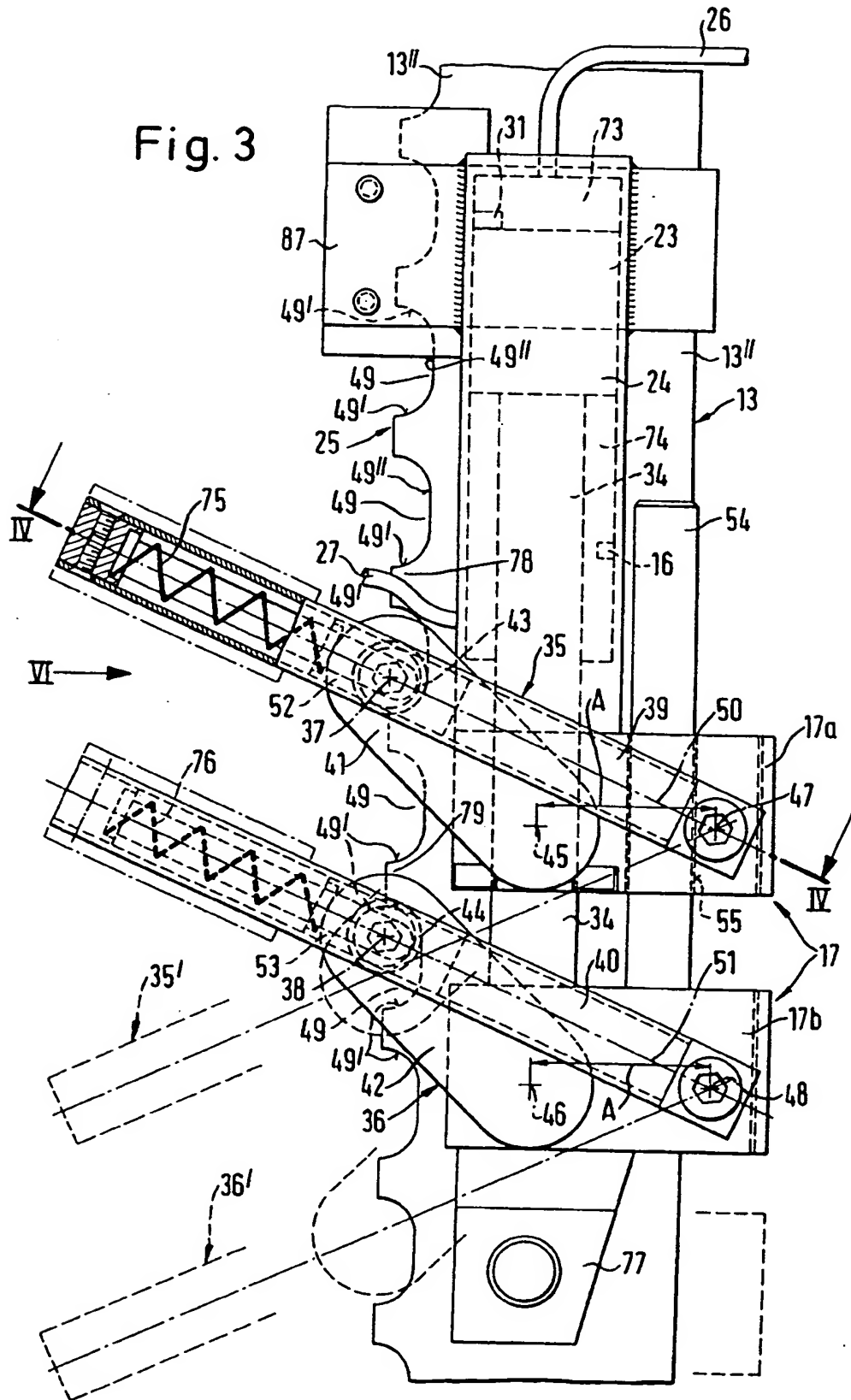


Fig. 3



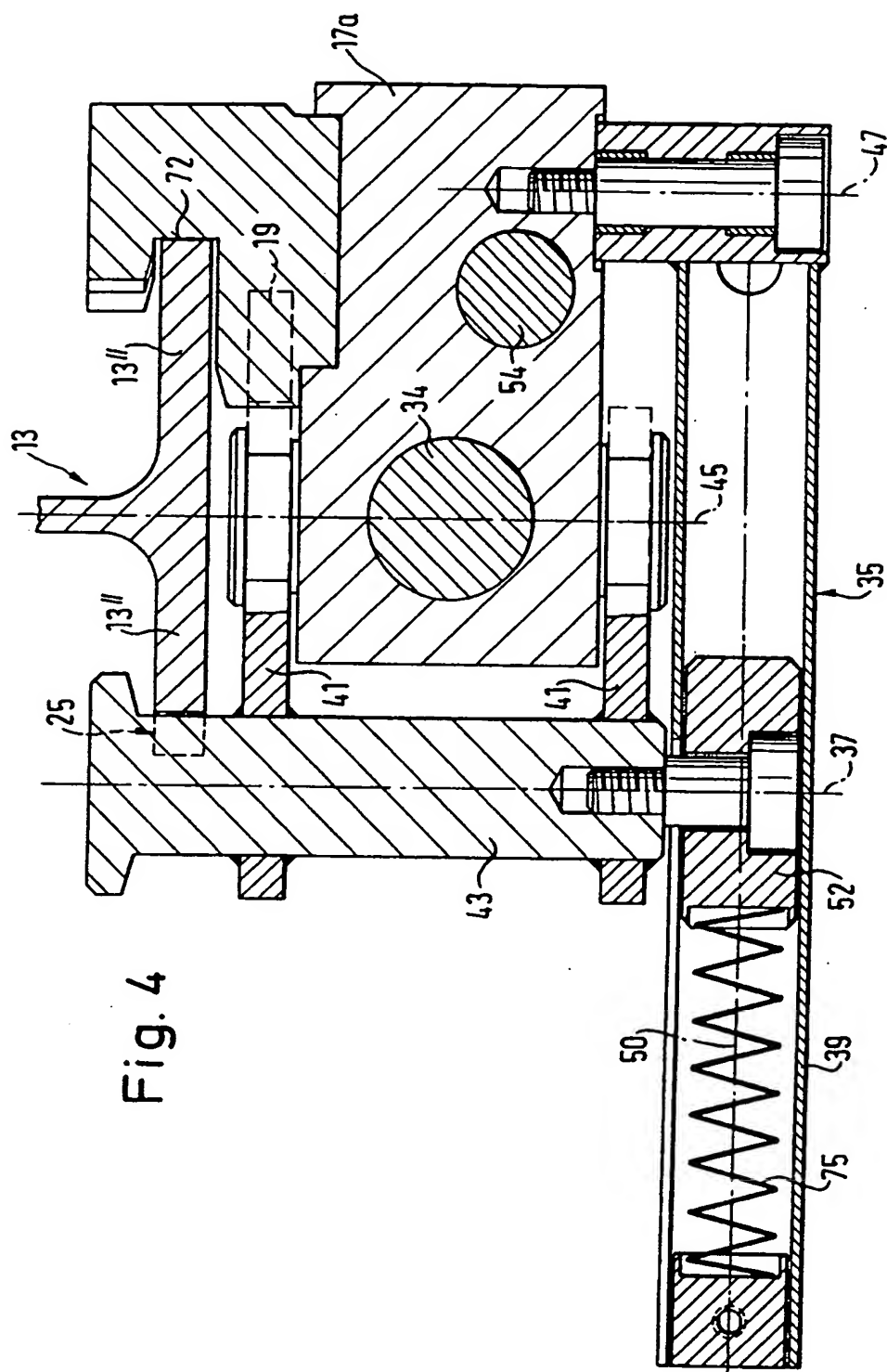


Fig. 4

Fig. 5

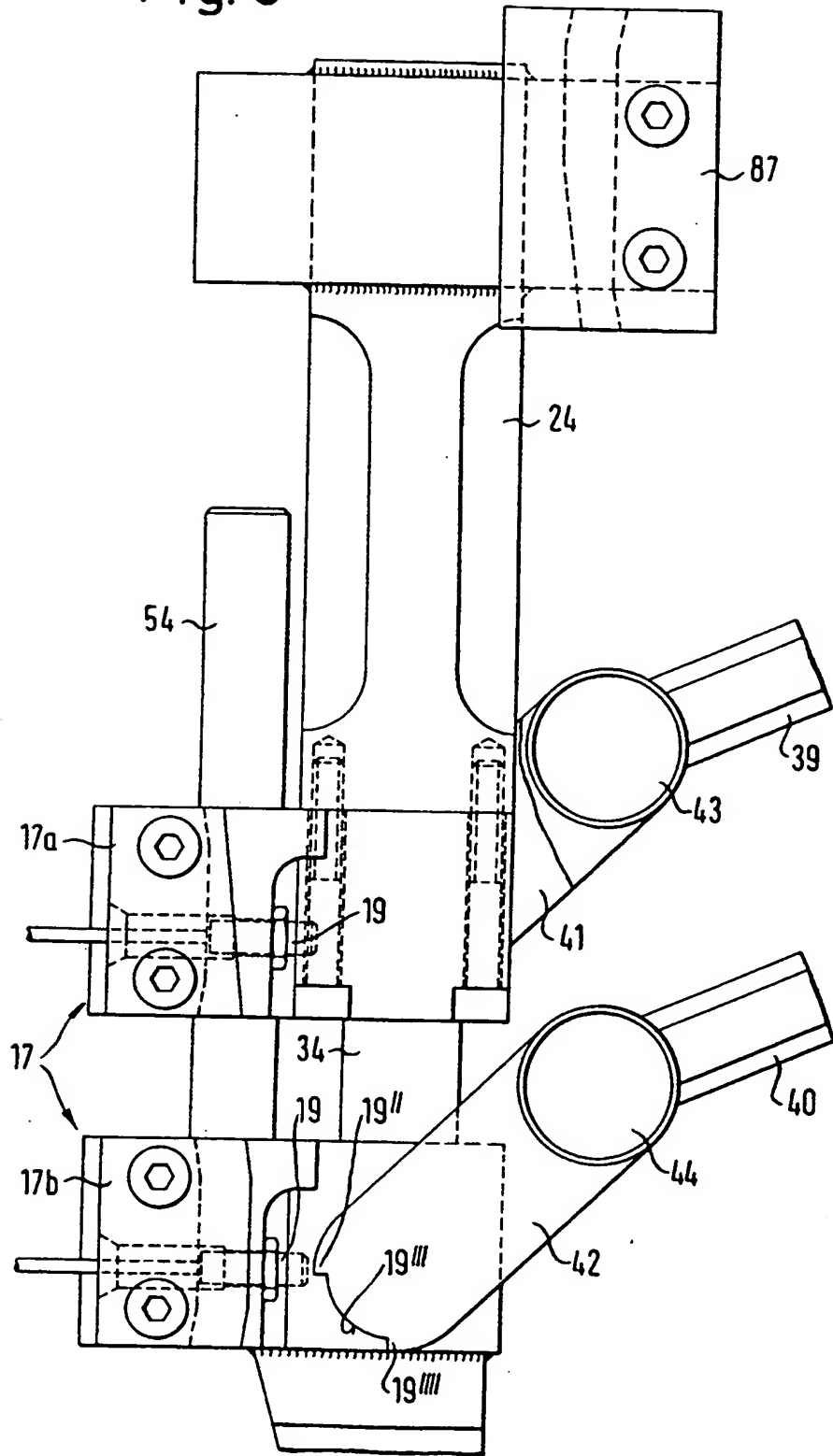


Fig. 6

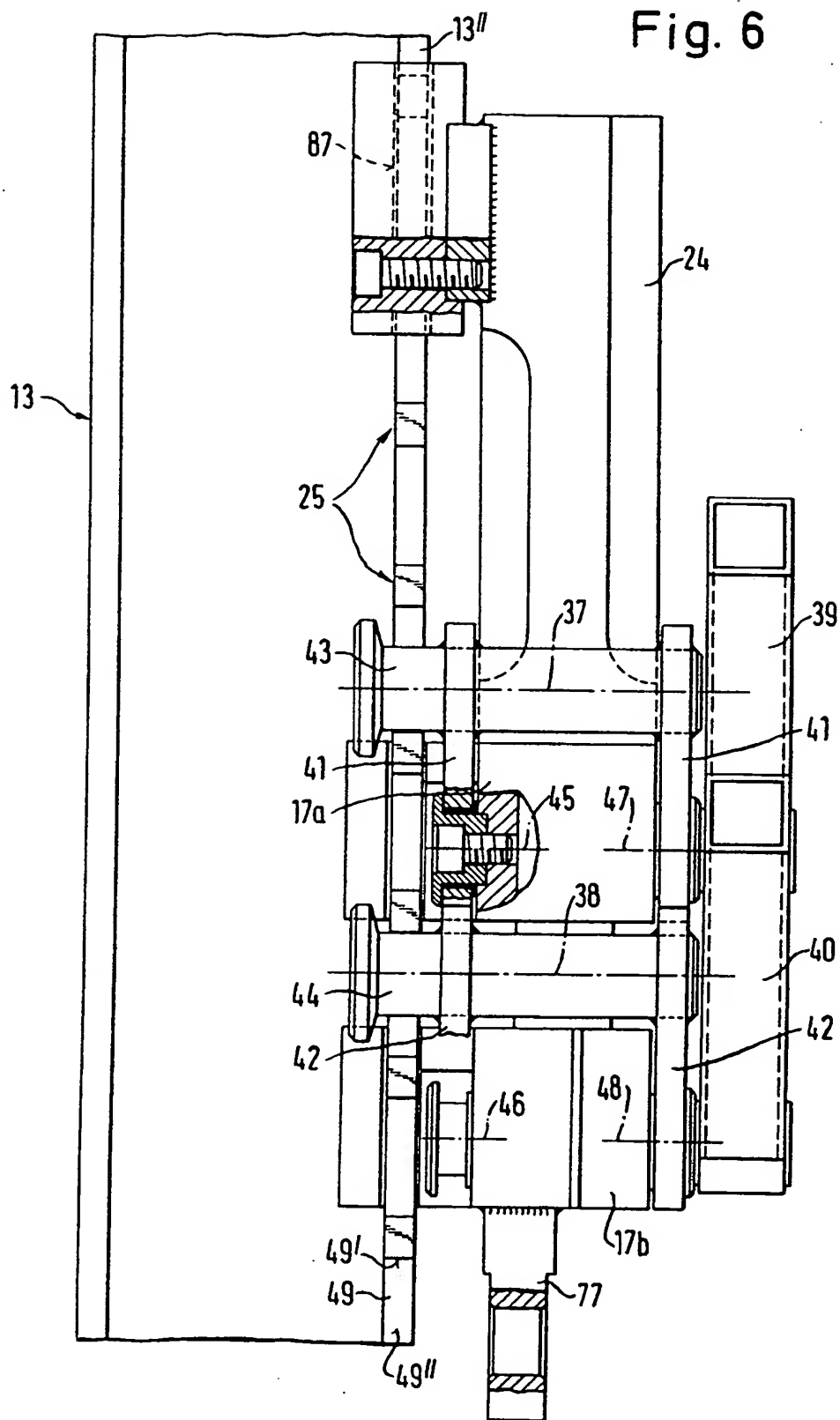




Fig. 7

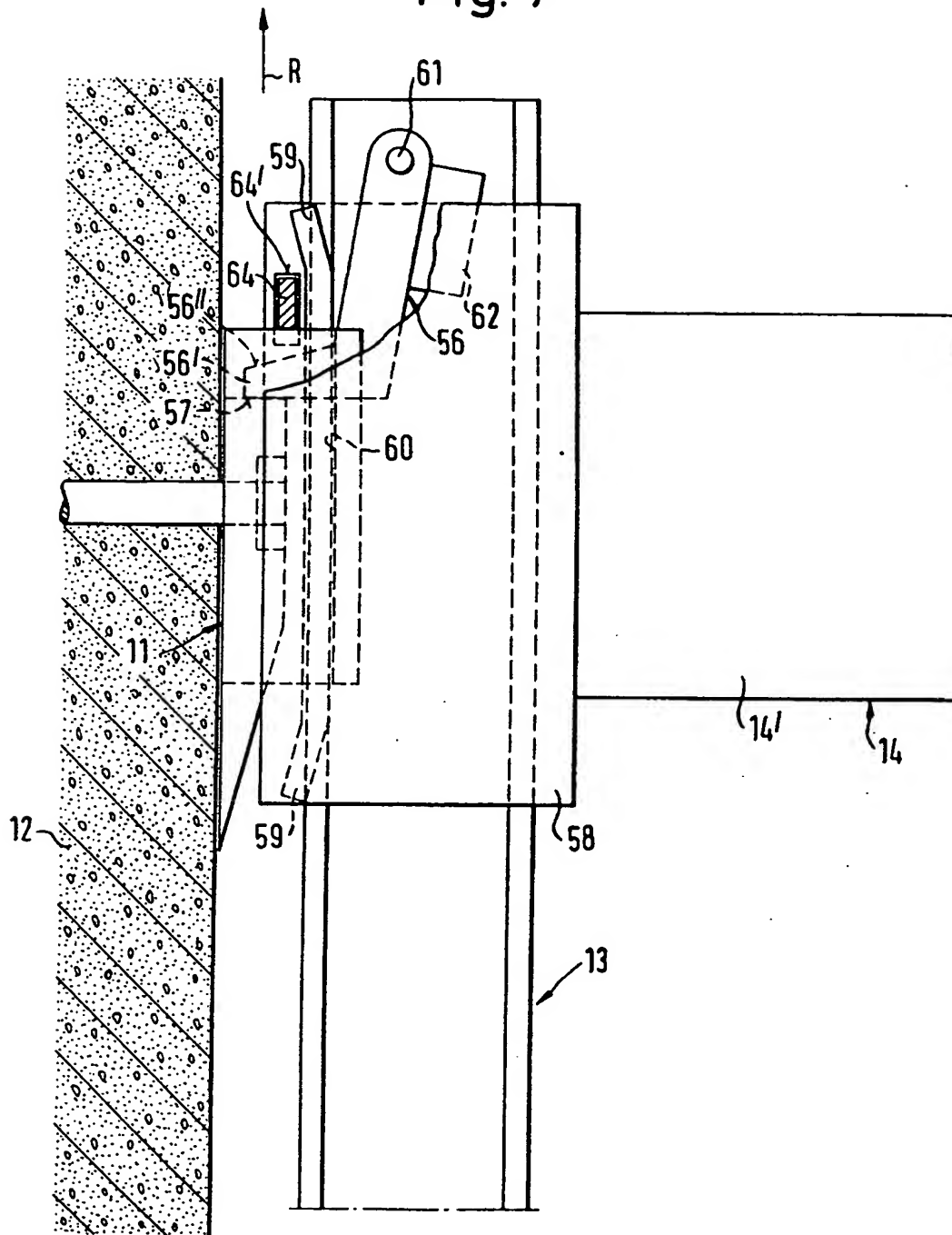


Fig. 8

